

ANALISIS PROSPEK BUDIDAYA TAMBAK DI KABUPATEN BREBES

TESIS

Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
Program Studi : Magister Manajemen Sumber Daya Pantai



Diajukan Oleh :

NURJANAH
K 4A 002 023

Kepada

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2009**

**ANALISIS PROSPEK BUDIDAYA TAMBAK
DI KABUPATEN BREBES**

Disusun Oleh :

NURJANAH
K 4A 002 023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Johannes Hutabarat, M.Sc.

Ir. Sri Rejeki, M.Sc.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Magister Manajemen Sumber Daya Pantai

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, M.S.

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PROSPEK BUDIDAYA TAMBAK
DI KABUPATEN BREBES**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

NURJANAH
K 4A 002 023

Telah diseminarkan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal : 21 Januari 2009

Susunan Tim Penguji :

Pembimbing I

Penguji I

Prof. Dr. Johannes Hutabarat, M.Sc.

Ir. Asriyanto, DFG., M.S.

Pembimbing II

Penguji II

Ir. Sri Rejeki, M.Sc.

Ir. Pinandoyo, M.Si.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Magister Manajemen Sumber Daya Pantai

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, M.S.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tesis ini dengan judul “Analisis Prospek Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang kami hormati :

1. Bapak Prof. Dr. Sutrisno Anggoro, M.S. selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Program Pasca sarjana Universitas Diponegoro yang sudah merekomendasikan hal-hal yang terkait dengan kelancaran penulisan laporan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Johannes Hutabarat, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama yang secara intens telah banyak memberikan arahan dan bimbingan
3. Ibu. Ir. Sri Rejeki, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak mencurahkan perhatian untuk mengarahkan dan memberi motivasi
4. Bapak Ir. Asriyanto, DFG., M.S. dan Bapak Ir. Pinandoyo, M.Si. selaku dosen penguji laporan tesis yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat bermanfaat bagi perbaikan dan penyempurnaan laporan tesis ini
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang telah memberikan perhatian, semangat dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tesis ini

Penulis menyadari akan kekurangan dan kelemahan dari penyusunan laporan tesis ini. Untuk itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan penulisan ini. Semoga laporan tesis ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Semarang, Januari 2009

Penulis

RINGKASAN

NURJANA H.K 4A 002 023. Analisis Prospek Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes (Pembimbing : JOHANNES HUTABARAT dan SRI REJEKI)

Usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes sampai saat ini masih mengalami beberapa permasalahan antara lain : ancaman penyakit, sedimentasi yang tinggi yang menyebabkan pendangkalan saluran tambak, sulitnya mencari benih unggul, tingginya harga saprodi dan terbatasnya penerapan budidaya tambak ramah lingkungan serta rusaknya ekosistem lingkungan pesisir dan areal pertambakan sehingga produksi tidak optimal. Kendala dan permasalahan dalam usaha budidaya tambak perlu diperhatikan, karena selain menjadi tantangan juga dapat menjadi ancaman untuk pengembangan budidaya tambak. Oleh karena itu perikanan budidaya tambak di daerah Brebes perlu dikembangkan berdasarkan komoditas budidaya dan aplikasi teknologi budidaya yang sesuai dengan daya dukung lingkungannya.

Tujuan Penelitian ini adalah a) Mengkaji profil budidaya tambak di Kabupaten Brebes b) Menganalisis prospek budidaya tambak di Kabupaten Brebes berdasarkan diversifikasi kultivan dan teknologi budidaya c) Menentukan strategi pengembangan budidaya tambak yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan pertambakan di Kabupaten Brebes.

Penelitian dilaksanakan bulan September 2007 sampai dengan Pebruari 2008 di Kecamatan Brebes, Kecamatan Wanasari, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Tanjung dan Kecamatan Losari Kabupaten Brebes. Analisa kualitas air dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Pancasakti Tegal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai dengan pengumpulan data secara observasi dan teknik sampling secara acak. Analisa data dilakukan secara deskriptif dan analisis SWOT di lima kecamatan dengan jumlah sample responden di Kecamatan Losari 18, Kecamatan Tanjung 18, Kecamatan Bulakamba 17, Kecamatan Wanasari 17, dan Kecamatan Brebes 18.

Materi penelitian adalah perkembangan produksi tambak Kab. Brebes selama 10 tahun terakhir dan data kualitas air tambak baik fisik, kimia maupun biologi serta penyebaran kuisioner yang melibatkan stakeholder yang terdiri dari : petambak, tokoh masyarakat di wilayah penelitian dan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada pada kondisi yang relatif stabil dengan jumlah volume dan nilai produksi yang semakin meningkat dengan komoditas andalan ikan bandeng (*Chanos-chanos Forskal*). Pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dilakukan berdasarkan diversifikasi kultivan (rumput laut, ikan nila, kepiting, kakap, kerang, udang vanamei) dan teknologi budidaya tambak yang dapat direkomendasikan adalah pengembangan berdasarkan komoditas budidaya dan aplikasi teknologi budidaya sistem resirkulasi.

SUMMARY

NURJANAH. K. 4A 002 023. An Analysis on the Prospect of Fishpond Aquaculture in Brebes Regency (**JOHANNES HUTABARAT** and **SRI REJEKI**)

Until now fishpond aquaculture is still facing some problems, among others : the threats of disease, the high sedimentation making shallow canal of the fish pond, the difficulty to get highly-qualified larvae, the high price of saprodi, the limited safely fishpond aquaculture, and also the damage of the ecosystem and the area of fishpond, thus not making optimal results. The constraint and problems in brackish water pond aquaculture need to be analysed, as they could be either the challenge or threat. It is, therefore the fishpond aquaculture needs to be developed based on its aquaculture commodity and the application of technology suits to its environment.

The aims of this research are : a) to study the fishpond aquaculture profile in Brebes regency, b) to analyse the prospect to develop the fishpond aquaculture in Brebes regency based on the cultivated diversification and aquaculture technology, and c) to decide the strategy to develop the fishpond aquaculture suitable with the potential and its environment in Brebes regency.

The research was conducted from September 2007 to February 2008 in the districts of Brebes, Wanasari, Bulakamba, Tanjung and Losari of Brebes regency, While the analysis of water quality was done in the laboratory of fisheries of Pancasakti University Tegal

Method used in this research was the survey one : Data collection was done with observation, while the sampling technique was done randomly. Data analysis was done descriptively and SWOT analysis was done in live districts with 18 sample respondents in Losari, 18 in Tanjung, 17 in Bulakamba, 17 in Wanasari and 18 in Brebes.

The materials in this research are fishpond productivity during the latest 10 years and data of water quality physically, chemically, and biologically also questionnaire involving the stakeholder.

The research concludes that fishpond aquaculture in Brebes Regency is relatively stable with ever-increasing value of productivity with as the mainstay commodity Bandeng (*Chanos-chanos Forskal*). The development of fishpond aquaculture in Brebes regency can be done based on cultivated diversification (algae, nila fish, crab, kakap fish and shell, vanamai shrimp) while the fishpond technology recommended are the development of aquaculture commodity and the application of aquaculture technology with recirculation.

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR ILLUSTRASI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	3
1.3. Pendekatan Pemecahan Permasalahan	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Kegunaan Penelitian	9
1.6. Waktu dan Tempat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Potensi Budidaya Tambak	10
2.2. Visi dan Misi Perikanan Budidaya	13
2.3. Kendala Budidaya Tambak	14
2.4. Pengembangan Budidaya Perikanan Payau	20
2.4.1. Kapasitas dan Daya Dukung Lingkungan Tambak	22
2.4.2. Distribusi dan Luas Maksimum Hamparan Tambak serta Tingkat Teknologi yang Diterapkan	23
2.4.3. Tata Letak, Desain, Konstruksi	24
2.5. Kualitas Air	26
2.6. Kualitas Tanah	29
BAB III METODOLOGI	31
3.1. Metode Penelitian	31
3.2. Metode Pengumpulan Data	32
3.3. Variabel Penelitian	33
3.4. Teknik Analisis Data	35
3.4.1. Analisis Parameter Kualitas Air	35
3.4.2. Analisis Perhitungan Plankton	36
3.4.3. Analisis SWOT	37
3.4.4. Analisis Data	39
3.4.4.1. Tahap Pengumpulan Data	39
3.4.4.2. Tahap Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Gambaran Umum Kabupaten Brebes	45
4.1.1. Kondisi Geografis	45
4.1.2. Kondisi Budidaya Tambak Kabupaten Brebes	46
4.1.3. Kualitas Air	49

4.1.3.1.	Kelimpahan Plankton	49
4.1.3.2.	Parameter Air	50
4.1.4.	Analisis SWOT	53
4.2.	Pembahasan	59
4.2.1.	Analisis Faktor-Faktor Internal	59
4.2.2.	Analisis Faktor-Faktor Ekternal	62
4.2.3.	Strategi Pengembangan	65
4.2.4.	Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes	68
4.2.5.	Implikasi Manajemen	73
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	83
5.1.	Kesimpulan	83
5.2.	Rekomendasi	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	88

DAFTAR ILLUSTRASI

Nomor	Judul	halaman
1.	Bagan Alir Pendekatan Pemecahan Permasalahan	8
2.	Matrik Internal Eksternal Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes	57
3.	Lay Out tambak untuk Budidaya udang L. Vannamei dengan Sistem Tertutup yang berwawasan Lingkungan (Total luas lahan \pm 2 ha) dengan perbandingan petak pembesaran dengan petak lainnya 1 : 1	79

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	halaman
1.	Jumlah Responden pada Masing-Masing Kecamatan Kabupaten Brebes	31
2.	Produksi Budidaya Air Payau (Udang dan Bandeng) Kabupaten Brebes dalam Kurun Waktu 10 Tahun	47
3.	Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (d) Plankton pada Stasiun Pengambilan Sampel di Kabupaten Brebes	50
4.	Kriteria Kualitas Air Berdasarkan Nilai Indeks keanekaragaman Fitoplankton	50
5.	Parameter Kualitas Air Tambak Kabupaten Brebes	52
6.	Matrik Faktor Strategi Internal (IFAS- <i>Internal Strategic Factors Analysis Summary</i>) Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes	53
7.	Matrik Faktor Strategi Eksternal (EFAS- <i>External Strategic Factors Analysis Summary</i>) Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes	54
8.	Daftar Nilai terboboti Tiap Unsur SWOT	55
9.	Matrik Kekuatan-Kelemahan dan Peluang-Ancaman (SWOT) Analisis Prospek Pengembangan Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes	56
10.	Jenis kultivan yang dapat Dibudidayakan di Tambak Kabupaten Brebes dan Prasyarat Budidayanya	73

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	halaman
1.	Wilayah Pesisir Kabupaten Brebes	88
2.	Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Kemerataan (d) Plankton pada Stasiun Pengambilan Sampel di Kabupaten Brebes	93
3.	Kriteria Pembobotan.....	96
4.	Tingkat Persaingan	99
5.	Tingkat Peluang dan Ancaman	100
6.	Kegiatan-Kegiatan dalam Pelaksanaan Penelitian	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Wilayah Kabupaten Brebes terletak di bagian paling barat dari Propinsi Jawa Tengah dengan batas sebelah utara Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Banyumas dan sebelah barat dengan Wilayah Cirebon. Secara Topografis wilayah Kabupaten Brebes memiliki potensi daerah pantai yang meliputi Kecamatan Brebes, Kecamatan Wanasari, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Tanjung dan Kecamatan Losari dengan luas lahan pertambakan 9.970,5 hektar, dengan jumlah petani tambak (petambak) sebanyak 4.042 orang.

Kabupaten Brebes mempunyai sumberdaya ikan yang cukup besar sehingga dapat merupakan modal dasar bagi usaha untuk meningkatkan produksi perikanan. Sumberdaya ikan tersebut terdapat di perairan laut (laut Jawa), di perairan umum, tambak dan kolam yang dapat mendukung peningkatan usaha budidaya (Harian Pikiran Rakyat, 2002).

Produk yang dibudidayakan di Kabupaten Brebes pada umumnya adalah ikan bandeng dan udang. Bahkan, petambak Brebes sempat menikmati 'masa keemasannya' pada kurun waktu 1980 hingga 1990. "Namun, seiring kondisi tambak yang mulai rusak akibat menurunnya daya dukung lingkungan, maka produksi bandeng dan udang semakin menurun.

Pengembangan budidaya pantai perlu memperhatikan daya dukung lahan. Pengembangan tambak yang melampaui daya dukung lingkungan akan menimbulkan berbagai dampak ikutan, yang mungkin semakin sulit diatasi.

Daya dukung lahan pantai untuk pertambakan ditentukan oleh : mutu tanah, mutu air sumber (asin dan tawar), hidrooseanografi (arus dan pasang surut), topografi dan klimatologi daerah pesisir dan daerah aliran sungai di daerah hulu (Poernomo, 1992).

Terjadinya pencemaran merupakan salah satu kendala yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air, sehingga air tidak dapat dimanfaatkan sebagai media budidaya (Santoso, 2003). Dalam era otonomi daerah saat ini menuntut Kabupaten Brebes untuk dapat membangun dan mengembangkan wilayahnya dengan memanfaatkan seluruh potensi dan kemampuan yang dimilikinya. Program-program yang telah dilakukan dalam bidang perikanan masih perlu ditindaklanjuti, agar lebih terarah dan sesuai dengan potensi serta daya dukung lingkungan baik secara teknis, ekonomis, maupun sosial. Sampai saat ini budidaya tambak di Kabupaten Brebes masih eksis, namun menghadapi berbagai kendala seperti timbulnya penyakit bercak putih, terjadinya kematian secara masal yang menyebabkan produksi tambak menurun bahkan mengalami gagal panen. Hal ini disebabkan dengan makin menurunnya mutu lingkungan oleh pencemaran yang kemudian dapat memicu timbulnya penyakit. Diberlakukannya standarisasi mutu produk yang menuntut produk harus memenuhi prinsip higienis, bermutu serta bebas dari residu dan berbagai obat-obatan atau pestisida, sehingga dapat diterima oleh konsumen dengan harga terjangkau.

Untuk itu diperlukan pengembangan usaha budidaya perikanan melalui peningkatan produksi dari kultivan yang biasa dibudidayakan atau pengembangan jenis komoditas baru dan aplikasi teknologi budidaya yang

sesuai dengan kondisi dan lingkungan pertambakan yang ada di daerah Brebes baik secara teknis, ekologis maupun ekonomis.

1.2. Rumusan Permasalahan

Ketika terjadi peningkatan produksi udang windu sekitar tahun 1986, masyarakat nelayan di pesisir utara Pulau Jawa, termasuk di kawasan pesisir Kabupaten Brebes Jawa Tengah mengusahakan tambak secara intensif dan banyak pemodal dari kota-kota besar yang menginvestasikan uangnya di lahan-lahan tambak mendorong harga lahan tambak tinggi dan banyak lahan baru dibuka.

Tanpa mempertimbangkan kondisi lingkungan yang ada, pembukaan lahan-lahan baru untuk tambak udang windu terus berlangsung. Bahkan, dengan permodalan yang lebih besar, para investor dari kota-kota besar seperti Jakarta, menyerbu daerah. Para investor selain menyewa dan membeli tambak, juga membeli tanah-tanah kritis di tepian pantai yang lalu dibuka untuk budidaya udang, termasuk memabat habis hutan bakau (*mangrove*) yang sebelumnya berfungsi sebagai penjaga kelestarian ekosistem.

Keadaan ini diperparah lagi dengan timbulnya endapan beracun akibat dari penggunaan pestisida dan pemberian pakan dalam jumlah berlebih yang menyebabkan dasar tambak menjadi keras dan hilangnya mikroorganisme pengurai. Dalam waktu relatif singkat, atau sekitar empat sampai lima tahun sejak budidaya udang windu mulai diperkenalkan, masa keemasan budidaya udang mulai memudar (Harian Pikiran Rakyat, 2002).

Kini udang windu sudah tidak lagi dibudidayakan di pesisir pantai utara (pantura). Kalaupun ada, jumlahnya sangat kecil karena petaninya masih trauma

dengan kematian udang secara dini dan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Namun, dampak lingkungan yang harus dituai para petani tambak akibat pembukaan lahan untuk udang windu yang membabi-butakan dan pernah terjadi sebelumnya masih sangat dirasakan.

Usaha pengembangan budidaya tambak yang sekarang dilakukan masih memerlukan suatu strategi pengembangan budidaya berdasarkan diversifikasi komoditas dan teknologi budidaya. Permasalahan utama usaha pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes saat ini adalah usaha pengembangan budidaya tambak belum berdasarkan pada daya dukung lingkungannya. Usaha pengembangan budidaya tambak harus dilakukan berdasarkan penerapan teknologi yang memperhatikan kaidah-kaidah budidaya yang benar dan memperhatikan daya dukung lingkungan pertambakan yang ada, karena tanpa hal tersebut maka usaha pengembangan budidaya tambak tidak akan berhasil.

Permasalahan dalam yang dihadapi dalam pengembangan perikanan Kabupaten Brebes meliputi :

1. Terbatasnya kualitas Sumberdaya Manusia (SDM) dan kesadaran masyarakat

Sumberdaya manusia di bidang perikanan budidaya Kabupaten Brebes terdiri dari petani tambak berjumlah 4.169 orang yang sebagian besar berpendidikan sekolah dasar bahkan banyak yang tidak sempat mengenyam pendidikan sekolah dan ketrampilan yang dimiliki terbatas
2. Teknologi yang diterapkan sebagian besar masih menerapkan teknologi sederhana dalam budidaya tambak sedangkan secara potensi cukup memadai

3. Masih kurangnya upaya pemberdayaan masyarakat petani.

Pemberdayaan masyarakat petani berkaitan dengan upaya untuk merubah orientasi petani dari sekedar pemenuhan kebutuhan hidup menjadi unit-unit bisnis kecil

4. Menurunnya kualitas lingkungan

Penurunan kualitas lingkungan daerah pesisir karena pengambilan kayu-kayu bakau yang berfungsi sebagai *green belt* sehingga terjadi abrasi pantai yang mengakibatkan banyak tambak yang hilang terkena abrasi. Serta penurunan produktivitas tambak budidaya akibat dari banyaknya penggunaan pestisida dan obat-obatan yang berlebihan.

Untuk menghadapi tantangan dan ancaman di bidang perikanan Kabupaten Brebes telah menetapkan rencana strategis, yaitu :

1. Peningkatan kualitas Sumberdaya Alam dan Sumberdaya Manusia serta sarana dan prasarana Perikanan dan Kelautan.
2. Pemulihan dan perlindungan potensi Sumberdaya Perikanan
3. Peningkatan penggunaan teknologi tepat guna dan ramah lingkungan
4. Pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan
5. Menciptakan iklim yang kondusif bagi peran serta masyarakat dunia usaha
6. Peningkatan penyediaan bahan pangan sumberdaya protein hewani
7. Penciptaan lapangan kerja dan kesempatan berusaha yang produktif
8. Pemberdayaan petani tambak guna peningkatan kesejahteraan.

Sampai saat ini belum ada analisa yang memadai terhadap potensi dan kemungkinan pengembangan usaha pertambakan di Kabupaten Brebes baik dari aspek bio-teknis maupun sosial ekologis. Untuk itu perlu dilakukan penelitian

tentang analisis prospek budidaya tambak di Kabupaten Brebes. Metoda analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis SWOT. Analisis SWOT adalah analisis yang didasarkan pada logika untuk memaksimalkan kekuatan (*strength*) dan peluang (*opportunities*) yang dimiliki dan meminimalkan kelemahan (*weakness*) serta ancaman (*threats*) yang dihadapi.

1.3. Pendekatan Pemecahan Permasalahan

Kecenderungan yang terjadi dalam budidaya udang, khususnya yang mengaplikasikan teknologi semi intensif dan intensif adalah memburuknya keadaan lingkungan tambak sejalan dengan berlangsungnya masa pemeliharaan atau dengan kata lain cenderung mencemari lingkungannya sendiri. Dampaknya adalah stress yang akan memperlemah kondisi udang, sehingga mudah terserang penyakit. Selain dari itu, lingkungan tambak dapat pula dicemari oleh polutan yang berasal dari lingkungan sekitar seperti pemukiman, industri, persawahan, dan lain-lain. Masalah lingkungan dalam tambak udang, banyak terkait dengan proses pemilihan lokasi yang tidak dilaksanakan dengan cermat dan manajemen usaha budidaya yang tidak tepat, misalnya pengelolaan kualitas air, pemberian pakan, kuantitas dan kualitas kultivan dan kurangnya koordinasi antar petambak.

Masalah lain yang sering terjadi dalam usaha budidaya adalah masalah permodalan yang menyangkut biaya besar untuk biaya pembangunan tambak baru yang lengkap dengan saluran sekunder dan tersier. Selain itu, modal kerja untuk pembelian benur dan nener untuk petani bermodal kecil dapat menjadi

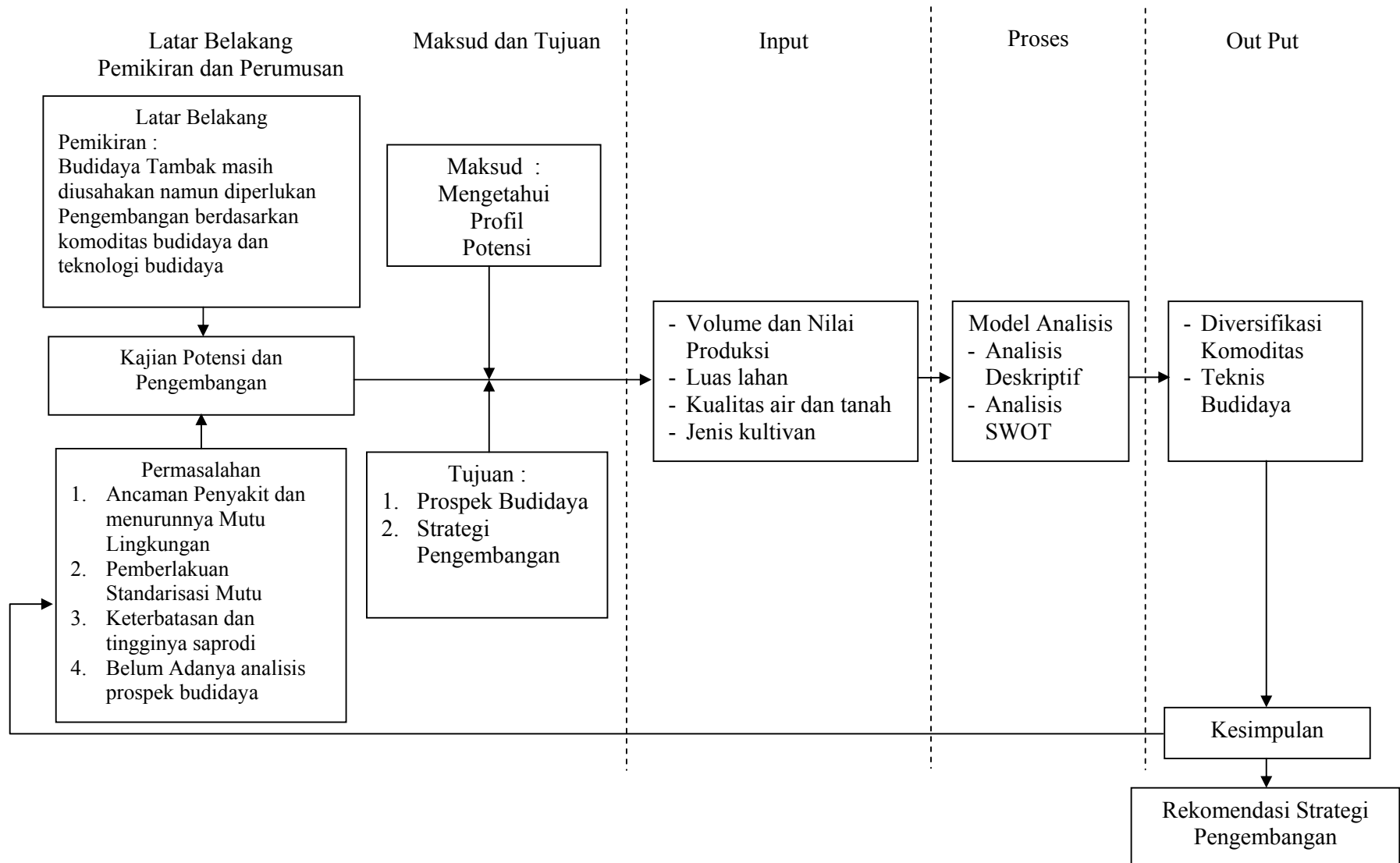
masalah yang serius. Petani sering terbentur masalah persyaratan perkreditan dari bank, seperti agunan dan kelayakan usaha.

Masalah sarana produksi yang menyangkut benih, pakan, pupuk, dan pestisida, pengadaannya sering tidak tepat waktu. Kualitas, jumlah, dan harga sarana produksi bersifat fluktuatif, sehingga menghambat kesinambungan produksi. Masih kentalnya kandungan impor pada sarana produksi menyebabkan harganya melambung tinggi setelah krisis moneter. Sedangkan ketersediaan benur yang menjadi masalah saat ini adalah dari segi kualitasnya dan jaminan mutu untuk memperoleh benih bermutu

Pendekatan teoritis yang akan dilakukan adalah mengkaji profil potensi perikanan budidaya tambak berupa volume dan nilai produksi serta luas lahan tambak udang windu dan bandeng, pendekatan berdasarkan aspek teknis dan ekologis melalui pengukuran kualitas air, kualitas tanah tambak, teknologi budidaya, dan kelayakan penggunaan jenis komoditas baru sesuai dengan daya dukung lingkungan pertambakan di Kabupaten Brebes. Skema pendekatan masalah dapat diilustrasikan seperti pada ilustrasi 1.

1.4. Tujuan Penelitian

- a) Mengkaji profil budidaya tambak di Kabupaten Brebes
- b) Menganalisis prospek budidaya tambak di Kabupaten Brebes berdasarkan komoditas budidaya dan teknologi budidaya.
- c) Menentukan strategi pengembangan budidaya tambak yang sesuai dengan potensi dan daya dukung lingkungan pertambakan di Kabupaten Brebes.



Ilustrasi 1. Bagan Alir Pendekatan Pemecahan Permasalahan

1.5. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi pemerintah Daerah Kabupaten Brebes dan instansi terkait dalam merumuskan strategi kebijakan pengembangan perikanan budidaya tambak dan menjadi salah satu pertimbangan bagi pembudidaya atau pengusaha dalam mengelola usahanya.

1.6. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan September 2007 sampai dengan Pebruari 2008 di Kecamatan Brebes, Kecamatan Wanasari, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Tanjung dan Kecamatan Losari Kabupaten Brebes. Sedangkan analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Pancasakti Tegal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Budidaya Tambak

Menurut Departemen Kelautan Perikanan (2004) tambak adalah merupakan bangunan air yang dibangun pada daerah pasang surut yang diperuntukkan sebagai wadah pemeliharaan ikan/udang dan memenuhi syarat yang diperlukan sesuai dengan sifat biologi hewan yang dipelihara. Dirjen Perikanan (1998) menyatakan bahwa budidaya pantai dalam istilah budidaya perairan diartikan sebagai semua kegiatan budidaya organisme perairan laut dan payau yang dilakukan pada lahan daratan disekitar garis pantai. Kegiatan ini biasanya melibatkan modifikasi lahan dengan pembangunan konstruksi wadah/genangan yang dapat menampung air laut atau payau, dan dapat dikelola sesuai dengan sistem budidaya yang diterapkan. Pada pengertian sempit, budidaya pantai disamaartikan dengan tambak atau budidaya air payau.

Lebih lanjut dinyatakan bahwa komoditas untuk budidaya pantai, berupa organisme perairan yang menduduki prioritas tinggi sebagai komoditas budidaya di pandang dari aspek ekonomi maupun peluang ketersediaan sarana produksi dan teknologinya, adalah : udang windu, udang putih, ikan bandeng, ikan nila, dan teripang. Udang dianggap komoditas yang dapat di budidayakan diberbagai tipe kondisi lingkungan pantai, karena kemajuan teknologi budidaya yang memadai. Potensi budidaya pantai dapat berupa komoditas produk perikanan yang ada ditambak dan pantai, serta pengembangannya.

Budidaya udang di tambak pernah menjadi primadona dan andalan pengembangan perikanan budidaya di Indoensia, dimana kegiatan ini pernah

mengalami zaman keemasan mulai tahun 1980-an sampai akhir 1997. Pada tahun 1997 merupakan puncak produksi udang tertinggi yaitu sebesar 167.117 ton, namun mulai tahun 1998 turun menjadi 118.111 ton (Santoso, 2003)

Menurut DKP (2004), diperkirakan potensi sumberdaya perikanan budidaya air payau adalah sebesar 913.000 ribu Ha, namun pemanfaatannya baru 45,42%. Lebih lanjut dikatakan bahwa pembangunan perikanan budidaya pada periode 2000-2003 memberikan hasil yang cukup menggembirakan. Hal ini dapat dilihat dari perkembangan areal, produksi, ekspor, konsumsi dan jumlah pembudidaya ikan. Perkembangan areal budidaya bertambah dari 549.176 Ha dan 80.919 unit pada tahun 1999 menjadi 730.090 Ha dan 315.000 unit pada tahun 2003. Selain dari itu, konsumsi ikan per kapita per tahun dan jumlah pembudidaya meningkat masing-masing dari 21,22 kg/kap/tahun pada tahun 1999 menjadi 24,67 kg/kap/tahun pada tahun 2003 serta dari 1,88 juta orang dari tahun 1999 menjadi 2,26 juta orang pada tahun 2003. Sementara itu, periode 1999-2003 volume ekspor hasil perikanan budidaya mengalami peningkatan rata-rata sebesar 9,76 % per tahun, dari 154.771 ton (1999) menjadi 219.851 ton (2003).

Menurut Kusnendar (2003), potensi lahan untuk pengembangan tambak di Indonesia diperkirakan sebesar 913.000 Ha, dan saat ini baru dimanfaatkan sekitar 350.000 Ha tambak yang terdiri dari: 10% (43.000 Ha) tambak intensif, 15% (67.700 Ha) tambak semi intensif, dan sisanya 75% (328.510 Ha) tambak ekstensif yang dikelola secara tradisional (dengan sedikit input teknologi) dengan komoditas utama ikan bandeng dan udang windu.

Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Brebes (2006) menyatakan bahwa produksi perikanan di Kabupaten Brebes pada tahun 2006 mengalami peningkatan volume produksi mencapai 10.819.652 Kg atau naik 23,51 %, sedangkan untuk nilai produksinya meningkat mencapai Rp. 80.852.970.000,- atau naik 39,03 %. Usaha perikanan darat yang merupakan tulang punggung dari pencapaian produksi Kabupaten Brebes produksinya mencapai 8.415.266 Kg atau naik 28,57 % dari total produksi. Ekspor perikanan Kabupaten Brebes pada tahun 2006 menurun 607.662,7 Kg atau 19,56 % dibandingkan tahun 2005, dan nilai produksi menurun mencapai Rp. 6.281.862.000,- atau 44,87 % dibandingkan tahun 2005. Untuk pendapatan / income per kapita nelayan menurun sebesar Rp. 394.758,- atau turun 53,3 %, sedangkan petani tambak meningkat sebesar Rp. 18.034.685,- atau naik 50,3 % dan petani kolam meningkat Rp. 271.792,- atau naik 90,6 %.

Dalam upaya meningkatkan konsumsi ikan per kapita penduduk Kabupaten Brebes berbagai usaha telah dilakukan dengan melalui pemberian paket-paket kolam ikan air tawar, penebaran dan bantuan benih ikan serta usaha-usaha memasyarakatkan dan mempromosikan makan ikan melalui brosur-brosur, menjual paket harga ikan murah, hal ini mengakibatkan konsumsi ikan di Kabupaten Brebes meningkat yaitu pada tahun 2006 mencapai 8,9 atau naik 0,34 % dibandingkan tahun 2005. Pendapatan Asli Daerah Sendiri (PADS) dari Sub Sektor Perikanan mengalami peningkatan yaitu sebesar Rp. 76.044.909,- atau naik 117,5 % bila dibandingkan tahun 2005. Dalam upaya mencapai sasaran - sasaran pembangunan maka berbagai usaha telah dilakukan baik di bidang perikanan laut maupun perikanan darat melalui intensifikasi,

ekstensifikasi, diversifikasi, maupun rehabilitasi dan untuk menunjang pelaksanaan pembangunan perikanan telah banyak dikembangkan melalui APBN, APBD I dan APBD II. Di samping keberhasilan-keberhasilan pembangunan yang telah dicapai, maka masih terdapat masalah dan tantangan yang terus diupayakan pemecahannya/jalan keluarnya. Hal ini merupakan bahan pertimbangan dalam menentukan langkah-langkah selanjutnya (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Brebes, 2006).

2.2. Visi dan Misi Perikanan Budidaya

Menurut Ditjen Perikanan Budidaya (2000), visi perikanan budidaya sebagai sumber ekonomi andalan yang dilaksanakan dengan sistem usaha budidaya yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkeadilan. Untuk mewujudkan visi tersebut, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya telah merumuskan misi yang akan ditempuh, yaitu (1) melaksanakan pembangunan perikanan budidaya secara bertanggungjawab dan ramah lingkungan serta orientasi pembangunan perikanan berbasis IPTEK (*knowledge-base rather than resources base*), (2) meningkatkan kesejahteraan pembudidaya ikan, (3) menyediakan bahan pangan ; bahan baku industri dan meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya, (4) menciptakan lapangan kerja dan lapangan usaha, (5) meningkatkan kualitas SDM, (6) menciptakan iklim usaha perikanan budidaya yang kondusif, (7) mengembangkan kelembagaan pembudidaya ikan, (8) mengembangkan pemulihan dan perlindungan sumber daya dan perikanan budidaya dan lingkungannya. Dengan visi dan misi serta tujuan tersebut maka pelaksanaan pembangunan perikanan budidaya diarahkan (1) meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya dalam rangka menunjang upaya pemupukan

perolehan devisa negara, (2) meningkatkan konsumsi ikan masyarakat dalam rangka menunjang program melalui kegiatan pemberdayaan petani ikan guna penguatan perekonomian nasional, dan (3) merehabilitasi dan mengendalikan pemanfaatan sumberdaya perikanan budidaya dalam rangka menunjang pelaksanaan pembangunan nasional secara berkesinambungan.

2.3. Kendala Budidaya Tambak

Pada dekade tahun 1980, budidaya udang secara intensif berkembang sangat pesat. Pembukaan tambak baru dengan hamparan yang cukup luas, seringkali kurang memperhatikan keberadaan jalur hijau, akibatnya populasi pohon bakau sangat menurun, bahkan di beberapa tempat dibabat habis. Pada sisi lain para pengusaha seakan berusaha memacu produksi dengan meningkatkan padat tebar udang. Dengan padat tebar yang tinggi, diikuti dengan pemberian pakan yang lebih banyak per satuan luas tambak akan menambah berat beban lingkungan. Hal ini diperburuk dengan sistem pembuangan air sisa pemeliharaan yang kurang baik, akibatnya dari waktu ke waktu terjadi akumulasi bahan organik sisa pakan dan kotoran udang dalam tambak dan lingkungan estuaria (Direktorat Kesehatan Ikan dan Lingkungan, 2005).

Sepuluh tahun kemudian, pada tahun 1990 tanda-tanda pengaruh memburuknya lingkungan mulai terlihat, pertumbuhan udang mulai lambat dan seringkali terserang penyakit. Budidaya udang intensif mulai menghadapi masalah setelah terjadi wabah virus MBV yang mematikan udang dan munculnya senyawa metabolik toksik (amonia, nitrit, dan H_2S). Serangan MBV ini terparah terjadi di pantai utara Pulau Jawa, dan pada saat itu hampir seluruh

kegiatan budidaya udang intensif dihentikan (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2002).

Selama ini air buangan tambak intensif dengan kandungan bahan organik yang sangat tinggi dibuang ke lingkungan melalui saluran tambak, dengan harapan dapat terbawa arus ke laut lepas. Kenyataannya air buangan ini terdorong oleh arus dan pasang air laut dan masuk kembali ke saluran-saluran tambak. Hal ini akan menyebabkan penumpukan bahan organik di wilayah pertambakan (Kokarkin dan Kontara, 2000).

Budidaya udang di Indonesia, dewasa ini tengah menghadapi masalah yang cukup serius yang terkait dengan permasalahan :teknologi, lingkungan, keamanan dan penegakan hukum, pasok sarana produksi, serta modal (Cholik, 2003). Menurut Kusnendar (2003), usaha budidaya udang yang pada awalnya mengalami peningkatan sangat pesat, tetapi dalam beberapa tahun terakhir mengalami berbagai permasalahan baik yang bersifat teknis maupun non teknis, seperti tata ruang, prasarana budidaya, manajemen dan kesehatan budidaya udang, SDM dan kelembagaan pembudidaya, permodalan, pemasaran, dan keamanan.

Dinas Perikanan Jawa Tengah (1997) menyatakan bahwa kendala-kendala dalam usaha budidaya perikanan pantai/tambak, antara lain pengadaan benih dari alam dan atau hasil budidaya pembenihan. Selain pengadaan induk/benih untuk usaha budidaya pantai/tambak, kendala lainnya adalah masalah prasarana yang menjadi persyaratan teknis seperti irigasi, jalan, dan listrik, belum tersedia di wilayah potensial tambak. Hal ini memerlukan modal yang besar. Masalah pembebasan tanah yang potensial untuk budidaya, dan

yang belum memiliki tata guna lahan sehingga saling merugikan kepentingan usaha lain, juga memerlukan biaya besar serta waktu lama.

Suyanto dan Mujiman (2003) menyatakan bahwa dalam usaha peningkatan produksi budidaya tambak dahulu mengenal panca upaya atau panca usaha tambak, yaitu lima macam kegiatan pokok yang harus dilaksanakan agar usaha budidaya yang dilakukan dapat berhasil dengan baik. Kelima macam kegiatan pokok tersebut adalah :

1. Perbaikan saluran / pengairan
2. Pengolahan tanah
3. Perbaikan pupuk
4. Pemberantasan hama dan
5. Penyediaan benih yang cukup

Sekarang untuk meningkatkan produksi tambak tidak hanya lima macam kegiatan pokok, melainkan sampai tujuh macam. Ketujuh macam kegiatan tersebut merupakan penyempurnaan dari lima macam kegiatan terdahulu. Ketujuh macam kegiatan pokok tersebut dinamakan sapta usaha budidaya tambak yang terdiri dari :

1. Konstruksi tambak
2. Pengaturan air
3. Pengelohan tanah, pemupukan, dan pemberian makanan tambahan
4. Pemberantasan hama
5. Penebaran benih
6. Pemasaran hasil
7. Tatalaksana usaha

Dinas Perikanan Jawa Tengah (1997) menyatakan bahwa, sumberdaya manusia (petambak) yang memadai baik tingkat pendidikan dan keahliannya, sangat diperlukan untuk menangani berbagai permasalahan yang timbul dalam usaha budidaya tambak. Masalah teknologi budidaya semi intensif dan intensif, masih perlu penguasaan, pengetahuan dan ketrampilan dari petambak, karena hal ini dapat menghambat pencapaian produksi optimal untuk wilayah yang potensial untuk pertambakan.

Selain dari itu, dikatakan pula bahwa permasalahan penanganan limbah budidaya juga perlu diperhatikan, karena dapat mencemari tambak. Menurut sumbernya limbah di areal pertambakan berasal dari luar (eksternal) seperti limbah di kegiatan industri, pemukiman, pertanian, dan pertambangan serta limbah dari dalam (internal) yaitu aktivitas usaha tambak itu sendiri, yang pada konsentrasi tertentu akan mengganggu proses produksi udang.

Menurut DKP (2004) seiring dengan berjalannya waktu, proses produksi udang di tambak mengakibatkan terabaikannya kontrol atas prinsip mikrobiologis dan proses *eutrofikasi* (penyuburan) lingkungan sehingga tambak-tambak Indonesia mulai berkurang produktivitasnya dengan ukuran udang yang semakin mengecil. Kondisi ini lebih diperparah lagi dengan meledaknya tingkat infeksi penyakit bercak putih/panuan/*White Spot Virus* (WSV) atau *Systemic Ectodermal and Mesodermal Bacculo Virus* (SEMBV) pada benih, udang di tambak dan jenis-jenis krustasea liar di sekitar tambak yang selalu menyebabkan kematian massal pada udang yang dipelihara.

Lebih lanjut dikatakan bahwa masalah utama yang menstimulir keadaan tersebut adalah tidak diterapkannya prinsip-prinsip budidaya perikanan yang

sesungguhnya yaitu : melaksanakan pencegahan intrusi hama penular, hama penyaing dari jenis krustasea dan bertanggungjawab mengolah limbah yang dihasilkan. Pengolahan limbah dalam satu sisi akan mengorbankan lahan, tenaga, perhatian dan finansial, namun bila dilaksanakan secara menyeluruh sebaliknya akan mengurangi resiko infeksi penyakit viral sehingga akhirnya justru akan menekan biaya dan menekan resiko kerugian.

Chen (2000) berpendapat bahwa kesuksesan suatu budidaya perairan (akuakultur) tergantung pada: 1) Pengendalian siklus reproduksi suatu organisme budidaya secara lengkap; diketahuinya latar belakang genetika induk dengan baik; dan penentuan (diagnose) penyakit serta pencegahan terjadinya penyakit yang dilakukan secara cermat; 2) Penyediaan air yang cukup dengan kualitas baik; dan pemahaman yang benar berdasarkan fisiologi lingkungan serta kondisi nutrisi; dan 3) Aplikasi teknik manajemen inovatif

Putro (2003) menyatakan bahwa, perdagangan internasional hasil perikanan budidaya akan dihadapkan pada berbagai hambatan, yaitu hambatan tarif dan non tarif. Tingkat tarif yang diberlakukan sangat bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh jenis ikan dan bentuk olahan. Tarif bea masuk juga sering diberlakukan secara diskriminatif. Sedangkan hambatan non tarif terutama standar mutu dan sanitasi, residu hormon dan antibiotik serta isu-isu lingkungan. Standar mutu yang menjadi prasyarat utama adalah aspek kesegaran (*fresness*), yaitu kenampakan (*appearence*), bau (*odor*), warna (*colour*), dan rasa (*taste*). Sedangkan standar sanitasi yang dipersyaratkan adalah harus bebas dari bakteri penyakit terutama *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio cholera*, dan *Vibrio parahaemolyticus*. Kusnendar (2003) menyatakan

pengetatan persyaratan mutu produk yang dilakukan oleh negara-negara importir khususnya AS dan Eropa yang mengakibatkan beberapa ekspor udang ditahan dan dimusnahkan karena mengandung antibiotik, seperti *Chloramphenicol*. Negara-negara tersebut memberlakukan *Rapid Alert System (RAS)* dan *zero tolerance* untuk residu antibiotik khususnya *Chloramphenicol*. Departemen Kelautan dan Perikanan (2004), menyatakan bahwa negara yang mengimpor udang dari negara terkena petisi anti dumping kemudian mengolah dan mengekspor ke AS dianggap melakukan *circumvention* (penadah).

Cholik (2003) menyatakan bahwa, karena masih kentalnya kandungan impor pada sarana produksi, biaya investasi dan modal kerja dalam usaha budidaya tambak menjadi membumbung tinggi. Untuk membangun satu hektar tambak dewasa ini akan diperlukan biaya yang besarnya 2-3 kali lipat dibanding tahun 1996, sedangkan untuk modal kerja diperlukan 3-4 kali lipat. Dewasa ini kucuran kredit dari bank dengan bunga rasional seperti yang pernah diperoleh pengusaha tambak tinggal impian belaka. Bunga bank yang sangat tinggi sama sekali tidak menarik bagi pengusaha tambak. Berbagai *scheme* kredit berbunga rendah tidak banyak manfaatnya karena besarnya dana yang dijatahkan relatif rendah.

2.4. Pengembangan Budidaya Perikanan Payau

Persyaratan pengembangan usaha budidaya ikan, antara lain ditentukan oleh beberapa faktor yang meliputi sumber air menyangkut kualitas dan kuantitasnya, dan lahan tanah menyangkut topografi, tekstur dan kesuburannya, disamping potensi sumber daya manusia, teknologi budidaya ikan dan permodalan.

BPAP (2004) menyatakan bahwa pembangunan tambak pada umumnya dipilih di daerah sekitar pantai, khususnya yang mempunyai atau dipengaruhi sungai besar, sebab banyak petambak beranggapan, bahwa dengan adanya air payau akan memberikan pertumbuhan ikan/udang yang lebih baik dari pada air laut murni. Secara umum wilayah intertidal, merupakan daerah yang sangat cocok untuk membangun tambak karena ketersediaan air laut sangat mempengaruhi bisa tidaknya tambak beroperasi dengan sukses. Pemilihan lokasi tambak sangat penting untuk menentukan bisa tidaknya suatu lokasi dibangun pertambakan, yang meliputi topografi, elevasi, pasang surut, kualitas tanah, kualitas air dan vegetasi.

1. Topografi lokasi pertambakan harus mempunyai contour yang relatif rata, sehingga memudahkan dalam pengerjaan pembuatan tambak dengan cost yang relatif lebih murah. Selain itu, topografi sangat berkaitan dengan letak ketinggian lokasi dengan pasang surut. Semakin tinggi letak lokasi terhadap pasang surut, akan membutuhkan effort lebih, khususnya berkaitan dengan cost pemindahan air.
2. Elevasi atau kemiringan lahan berkaitan dengan kemampuan irigasi untuk mencapai pada suatu tempat. Semakin tinggi letak lokasi akan semakin susah dijangkau oleh pasang surut. Semakin landai letak lokasi, daerah yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan tambak akan semakin banyak.
3. Secara fisik yang perlu diperhatikan adalah tekstur tanah, dimana hal ini berkaitan dengan kemampuan tanah untuk dibentuk menjadi tanggul sehingga mampu menahan tekanan air hingga ketinggian yang diinginkan.

Secara garis besar, fraksi tanah liat berpasir merupakan bahan terbaik untuk dipertimbangkan menjadi tanggul tambak.

4. Kualitas air sangat penting untuk dilihat sebagai sumber utama dalam usaha budidaya ikan/udang. Dalam hal penilaian air yang terpenting adalah :
a) mempunyai jumlah yang cukup; b) tidak keruh; c) pH sekitar 7,0; d) salinitas tidak pernah lebih dari 40 ppt; e) tidak berada pada daerah polluted area baik dari jenis logam dan organo klorin serta pestisida.
5. Vegetasi yang tumbuh di suatu tempat, khususnya di wilayah pantai dapat dijadikan indikator untuk menentukan kualitas tanah dan kepentingan pemilihan lokasi. Vegetasi yang tumbuh merupakan cerminan dari mineral tanah yang terkandung di sekitar lokasi tersebut. Wilayah mangrove memang merupakan daerah yang paling sesuai dijadikan tambak, karena terletak pada daerah intertidal atau peralihan.

Persyaratan dalam kegiatan pengembangan budidaya, meliputi beberapa parameter-parameter teknis yang harus diperhatikan. Menurut Dinas Perikanan Jawa Tengah (1997), parameter-parameter teknis ini perlu diperhatikan, agar dalam operasional usaha kegiatan budidaya tambak dapat lestari dan berkelanjutan. Parameter-parameter tersebut, meliputi :

2.4.1. Kapasitas dan Daya Dukung Lingkungan Tambak

Kapasitas dan daya dukung lingkungan adalah nilai suatu lingkungan yang ditimbulkan oleh interaksi dari semua unsur atau komponen fisika, kimia, dan biologi dalam suatu ekosistem. Daya dukung lahan pesisir di suatu lokasi pertambakan ditentukan oleh mutu air tanah, sumber air, hidro oceanografi, topografi, klimatologi daerah

pesisir dan daerah hulu, tipe dan kondisi pantai. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap produktivitas dan kelestarian tambak. Selain itu, juga menjadi faktor pembatas pada distribusi atau sebaran dan luas areal pertambakan disuatu lokasi daerah pesisir, sesuai dengan tingkat teknologi budidaya yang diterapkan.

BPAP (2004) menyatakan bahwa tambak intensif yang ramah lingkungan harus terdiri dari atas :

1. Saluran pengairan
2. Petak tandon perlakuan air masuk
3. Petak tandon air siap pakai
4. Petak pemeliharaan dengan sistem pembuangan sedimen limbah
5. Saluran pengendapan limbah
6. Saluran pengurangan nutrisi terlarut
7. Petak pengolahan limbah

2.4.2. Distribusi dan Luas Maksimum Hampan Tambak serta Tingkat Teknologi yang Diterapkan

Dinas Perikanan Jawa Tengah (1997) menyatakan bahwa produksi lestari tambak disetiap hampan lahan pantai dipengaruhi oleh luas unit tambak di hampan tersebut, tingkat teknologi budidaya yang diterapkan, dan distribusi unit areal tambak di sepanjang pesisir. Pada suatu hampan pantai jumlah kebutuhan air untuk operasional budidaya meningkat dengan bertambahnya luas areal tambak. Sampai batas tertentu sumber air yang tersedia tidak mampu lagi untuk memenuhi kebutuhan air dalam mutu dan jumlah yang memadai.

Selanjutnya dikatakan bahwa buangan limbah terus meningkat sejalan dengan meningkatnya intensitas teknologi dan perluasan areal tambak di suatu hamparan lahan pantai. Karena itu perlu adanya pembatasan luas maksimum hamparan tambak disetiap lokasi hamparan lahan pesisir.

2.4.3. Tata Letak, Desain, Konstruksi

1. Tata Letak

Tata letak dari komponen-komponen yang terdapat dalam satu unit tambak harus diatur sedemikian rupa sehingga memenuhi tujuan antara lain :

- a) Menjamin kelancaran mobilitas operasional sehari-hari.
- b) Menjamin kelancaran dan keamanan pasok air dan pembuangan.
- c) Dapat menekan biaya konstruksi tanpa mengurangi fungsi teknis dari unit pertambakan yang dibangun.
- d) Dapat mempertahankan aspek kelestarian lingkungan.

2. Desain

Pembuatan desain suatu unit tambak mendasarkan pada kriteria perencanaan yang secara garis besar menyangkut hal-hal berikut :

- a. Kebutuhan air (jumlah dan mutu) yang sangat dipengaruhi oleh tingkat teknologi budidaya yang diterapkan. Kebutuhan air untuk budidaya ini akan menentukan ukuran, bentuk tambak dan pintu air serta salurannya. Kebutuhan air itu sendiri akan ditentukan oleh parameter berikut ini :
 - Kondisi pasang surut air laut.

- Jumlah dan mutu air akan banyak berpengaruh terhadap teknologi yang diterapkan.
 - Lama waktu yang diperlukan untuk pengisian, pengeringan dan penggantian air tambak.
 - Frekuensi dan besarnya prosentase penggantian air.
 - Tingkat salinitas bulanan yang dibutuhkan
 - Kedalaman/tinggi air tambak
 - Tingkat teknologi budidaya, pola dan waktu tanam.
- b. Keadaan topografi dan elevasi lahan serta kondisi sumber air (tawar tawar dan air laut) akan menentukan kemiringan dasar tambak dan saluran, kedalaman penggalian tanah untuk tambak, dimensi dan penggalian saluran serta penggunaan pompa air
- c. Kondisi dan karakteristik tanah akan menentukan lebar pematang, serta lebar dan kemiringan tanggul.
- d. Cara-cara pemanenan akan menentukan pola bentuk dari pintu air (*outlet*).
- e. Dalam pembuatan tambak mengacu pada kelestarian sumberdaya seperti penyediaan areal untuk jalur hijau di tepi pantai dan sungai serta pemisahan antara saluran pasok dan buang.
3. Konstruksi

Konstruksi tambak yang kurang baik akan mengakibatkan tambak tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Pada umumnya, konstruksi tambak yang dilakukan secara manual mempunyai kelemahan menonjol yaitu pada kualitas tanggul. Oleh

karena itu, agar tanggul cukup kuat, padat, kedap air dan tidak mudah longsor, maka pembuatannya agar menggunakan peralatan berat.

4. Sistem irigasi

Sistem irigasi yang dikembangkan agar memenuhi tujuan, sebagai berikut :

- a) Dapat menjamin kelancaran dan keamanan pasok serta buang air tambak.
- b) Pendistribusikan air yang efektif dengan sistem *drain* yang mampu membersihkan kotoran dan membuang air limbah dari dalam tambak secara praktis dan tuntas sampai keluar kawasan pantai.

2.5. Kualitas Air

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dan udang sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Lingkungan yang dapat mempengaruhi adalah suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut serta kandungan amonia dan nitrit.

Salinitas (kadar garam) merupakan salah satu sifat kualitas air yang penting, karena mempengaruhi kecepatan pertumbuhan udang. Udang yang masih muda, berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 permil (air payau) agar pertumbuhannya optimal. Bila kadar garam lebih tinggi, pertumbuhannya akan lambat. Namun bila umurnya sudah lewat 2 bulan, relatif tetap baik pertumbuhannya pada kadar garam lebih tinggi dari 25 ‰ sampai 30 atau 34 ‰. Pada kadar garam lebih tinggi dari 40 ‰ udang tidak tumbuh lagi. Salinitas yang baik untuk pemeliharaan udang adalah 15-25 permil (Suyanto dan Mujiman, 2003).

Selanjutnya Suyanto dan Mujiman (2003) menyatakan bahwa, udang windu mampu hidup pada suhu $18-35^{\circ}\text{C}$, tetapi suhu terbaik untuk udang adalah $28-30^{\circ}\text{C}$. Bila suhu di bawah 18°C nafsu makan udang akan turun, dan bila suhu di bawah 12°C atau diatas 40°C dapat menimbulkan kematian bagi udang. Untuk menghindari fluktuasi suhu yang besar, maka dapat dilakukan dengan meninggikan permukaan air, serta memasang pelindung.

Kisaran normal pH air untuk kehidupan udang adalah 7,5 – 8,5. Nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik. Nilai pH rendah tersebut dapat menurunkan pH darah udang yang disebut proses acidosis yang menyebabkan fungsi darah untuk mengangkut oksigen menurun sehingga udang sulit bernapas (BPAP, 2004).

Buwono (2001) menyatakan bahwa tersedianya oksigen terlarut dalam air sangat menentukan kehidupan udang. Rendahnya kadar oksigen dapat berpengaruh terhadap fungsi biologis dan lambatnya pertumbuhan, bahkan dapat mengakibatkan kematian. Fungsi oksigen ditambah selain untuk pernapasan organisme juga untuk mengoksidasi bahan organik yang ada di dasar tambak. Jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pernapasan udang tergantung ukuran, suhu dan tingkat aktivitas dan batas minimumnya adalah 3 ppm.

Kekeruhan air dapat terjadi karena plankton, suspensi, partikel tanah atau humus. Kekeruhan karena suspensi koloid tanah /lumpur, lebih-lebih hidroksida besi, sangat berbahaya bagi udang karena partikel tersebut dapat menempel pada insang sehingga insang dapat rusak dan mengakibatkan terganggunya pernapasan udang. Kekeruhan yang diharapkan di tambak adalah

kekeruhan oleh kepadatan plankton. Apabila jenis yang dominan campuran *Chlorella* (warna air jadi hijau) dan *Diatomae* (warna air coklat) sehingga keseluruhan warna air menjadi coklat muda atau coklat kehijauan akan sangat baik bagi udang. Kecerahan air identik dengan kemampuan cahaya matahari untuk menembus air. Kecerahan air sangat dipengaruhi oleh zat-zat terlarut dalam air. Makin besar kecerahan air, maka penetrasi cahaya juga semakin tinggi sehingga lapisan air untuk berlangsungnya proses fotosintesis (akibat kandungan oksigen yang tinggi) juga semakin dalam. Kecerahan air yang baik untuk budidaya adalah 30-35 cm dengan angka minimal 20 cm (BPAP, 2004).

Amonia berasal dari kotoran udang dan sisa pakan. Sebagian besar pakan yang dimakan dirombak menjadi daging atau jaringan tubuh, sedang sisanya dibuang berupa kotoran padat (faeces) dan terlarut (amonia). Kadar amonia tinggi di dalam air secara langsung dapat mematikan organisme perairan melalui pengaruhnya terhadap permeabilitas sel, mengurangi konsentrasi ion tubuh, meningkatkan konsumsi oksigen dalam jaringan, merusak insang dan mengurangi kemampuan darah mengangkut oksigen. Menurut BPAP (2004), kisaran optimal kadar amonia tak terionisasi ($\text{NH}_3\text{-N}$) 0,05 – 0,1 mg/l.

Kadar nitrit secara tidak langsung dapat mempengaruhi kehidupan udang. Toksisitas nitrit bervariasi menurut stadia larva udang windu dan menurun selama udang mengalami pertumbuhan dari satu stadia ke stadia berikutnya serta berbeda menurut spesies udang. Kisaran optimal kadar nitrit pada budidaya udang windu adalah 0,01 – 0,05 ppm (BPAP, 2004).

2.6. Kualitas Tanah

Parameter kesesuaian lahan bagi budidaya tambak yang sangat penting untuk diperhatikan, antara lain :

1. pH Tanah

Tanah yang akan digunakan untuk membuat tambak sebaiknya mempunyai pH netral atau basa, yaitu 7,0 – 8,5. Tanah semacam ini kaya akan garam nutrien, sehingga dapat merangsang pertumbuhan pakan bagi kultivan yang dibudidayakan. Dengan sedikit pemberian kapur, tanah dengan pH sekitar 6,5 – 7,0 masih dimanfaatkan untuk dijadikan tambak (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

2. Tekstur Tanah

Tekstur tanah mempunyai peranan yang sangat penting untuk menentukan apakah tanah mempunyai persyaratan untuk budidaya tambak, makin kompak teksturnya makin baik tanah tersebut untuk dijadikan tambak. Tanah terdiri dari mineral dan bahan organik dari berbagai ukuran. Mineral tersebut terdapat dalam partikel tanah yang berupa tanah liat (clay), lumpur (silt), dan pasir (sand), sedangkan bahan tanah sangat ditentukan oleh banyaknya komposisi pasir, lumpur dan liat (Marto dan Ranumiharjo, 1992).

3. Kesuburan Tanah

Unsur hara yang terdapat di lokasi pertambakan sangat bermanfaat dalam menentukan kualitas tambak. Tambak sebaiknya dibangun di daerah yang cukup mengandung unsur hara karena di daerah tersebut klekap dan tanaman air lainnya yang berpotensi sebagai pakan alami dapat tumbuh dengan baik. Jenis unsur hara makro yang dibutuhkan bagi pertumbuhan

klekap dan tanaman air antara lain nitrogen (N), fosfor (P) dan Kalium (K)
(Dinas Perikanan Jawa Tengah, 1996)

BAB III

METODOLOGI

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survai dengan pengumpulan data secara observasi dan teknik sampling secara acak. Analisa data dilakukan secara deskriptif dan analisis SWOT di lima kecamatan dengan jumlah sample responden di Kecamatan Losari : 18 responden, Kecamatan Tanjung : 18 responden, Kecamatan Bulakamba : 17 responden, Kecamatan Wanasari : 17 responden, dan Kecamatan Brebes : 18 responden. Penentuan jumlah sampel yang dijadikan responden dalam penelitian dipergunakan perumusan menurut Simamora (2002), adalah :

$$n = \frac{N Z^2 P(1 - P)}{N d^2 + Z^2 P(1 - P)}$$

Dimana :

n = Banyaknya sampel yang diambil

N = Jumlah anggota dalam populasi

Z^2 = Normal variabel $(1,96)^2$

P = Prosentase variance (0,05)

d^2 = Kesalahan maksimal yang dapat diterima $(0,1)^2$

Berdasarkan perumusan di atas diperoleh jumlah responden pada masing-masing Kecamatan Kabupaten Brebes sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah Responden pada Masing-Masing Kecamatan Kabupaten Brebes

Lokasi	Ds. Sawojajar Kec. Wanasari	Ds. Randusanga Kulon Kec. Brebes	Ds. Randusanga Wetan Kec. Brebes	Ds. Karang Dempel Kec. Losari	Ds. Pangaradan Kec. Tanjung
Jumlah Populasi	1001	713	415	275	1623
Jumlah Sampel	18	18	17	17	18

Materi penelitian adalah perkembangan produksi tambak Kab. Brebes selama 10 tahun terakhir dan data kualitas air tambak baik fisik, kimia maupun biologi serta penyebaran kuisioner yang melibatkan stakeholder yang terdiri dari : petambak, tokoh masyarakat di wilayah penelitian dan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, yaitu metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara mencatat secara sistematis hasil pengamatan terhadap kejadian-kejadian yang diselidiki selama penelitian (Marzuki, 2002).

Jenis data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data kualitas air dan tanah, sedangkan data untuk mendukung analisis SWOT menggunakan responden melalui kuisioner. Adapun data analisis kualitas air tambak terdiri dari :

1. Parameter fisika, meliputi : suhu, kecerahan, dan substrat
2. Parameter kimia, meliputi : salinitas, pH, O₂, CO₂, BOD, NO₂, NO₃, NH₃.
3. Parameter biologi, meliputi : keanekaragaman phitoplankton dan zooplankton.

Sedangkan data kualitas tanah meliputi : pH dan tekstur tanah. Jenis spesies budidaya tambak (udang windu dan bandeng); data luas lahan pertambakan, data tentang perkembangan volume dan nilai produksi di lima kecamatan (Brebes, Wanasari, Bulakamba, Tanjung dan Losari).

3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diamati dalam penelitian Analisa Prospek Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes, meliputi :

1. Variabel untuk mengkaji profil budidaya tambak; yaitu :
 - a. Volume dan nilai produksi budidaya tambak udang windu dan bandeng.
 - b. Luas lahan budidaya tambak udang.
2. Variabel untuk menganalisis pengembangan budidaya tambak (analisis parameter kualitas air yang tersaji pada halaman 32 dan analisis SWOT) :
 - a. Variabel internal; yang terdiri dari faktor-faktor produksi yang dapat dikendalikan oleh pengusaha dan dikategorikan sebagai kekuatan dan kelemahan yang ada, yakni laporan kegiatan operasional (sumber dan kualitas benih serta manajemen, kualitas air tambak, dan teknis budidaya). Variabel internal, meliputi kekuatan (*strenghts*) dan kelemahan (*weaknesses*) dalam pengembangan budidaya tambak. Kekuatan dalam pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes adalah :
 - a) Potensi lahan yang besar
 - b) Ketersediaan benih yang memadai
 - c) Jumlah tenaga kerja yang memadai
 - d) Sarana dan prasarana produksi tersedia
 - e) Ketersediaan modal
 - f) Dukungan Pemerintah besar

Sedangkan kelemahan dalam pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes adalah :

- a) Menurunnya produksi tambak
 - b) Menurunnya kualitas air
 - c) Kualitas SDM rendah
 - d) Harga saprodi mahal
 - e) Lembaga pengujian mutu belum representatif
 - f) Biaya produksi besar
 - g) Terbatasnya informasi teknologi bagi petambak
 - h) Lemahnya penegakan hukum
- b. Variabel eksternal, merupakan faktor di luar lingkungan budidaya yang tidak dapat dikontrol sepenuhnya oleh pengusaha budidaya kecuali dengan menyesuaikan diri atau mengantisipasinya dan dikategorikan sebagai peluang dan ancaman. Variabel eksternal tersebut terdiri dari hasil analisis pasar, analisis pesaing, sumberdaya manusia di sekitar wilayah budidaya tambak sebagai faktor sosial, kondisi kualitas air tambak, dan faktor pendukung seperti kemudahan transportasi, dukungan pemerintah dan kelompok kepentingan tertentu. Variabel eksternal, meliputi peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) dalam pengembangan budidaya tambak. Peluang dalam pengembangan budiaya tambak di Kabupaten Brebes adalah :
- a) Pangsa pasar yang besar
 - b) Harga udang yang stabil dan kompetitif
 - c) Preferensi konsumen terhadap hasil tambak

- d) Sarana transportasi memadai
- e) Peluang berusaha yang besar
- f) Diversifikasi kultivan

Sedangkan ancaman dalam pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes adalah :

- a) Menurunnya daya dukung lingkungan
- b) Keamanan yang kurang terjamin
- c) Pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak
- d) Adanya kompetitor (persaingan usaha)
- e) Kurangnya akses terhadap lembaga permodalan
- f) Adanya pencemaran lingkungan

3.4. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang terkumpul setelah diolah kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis SWOT untuk melihat tingkat kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang dihadapi dalam budidaya tambak untuk kemudian diprediksi kemungkinan pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes.

3.4.1. Analisis Parameter Kualitas Air

Analisis parameter kualitas air dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif, untuk mendeskripsikan data yang saat ini berlaku. Perkembangan volume dan nilai produksi tambak, serta luas lahan tambak udang windu dan bandeng selama tahun 1996 – 2007, diperoleh dengan perhitungan prosentase kenaikan, fluktuasi, atau penurunan

produksi dan luas lahan tambak udang windu dan bandeng. Untuk selanjutnya dianalisis secara dekriptif untuk menggambarkan kondisi perikanan budidaya tambak yang saat ini terjadi di Kabupaten Brebes.

3.4.2. Analisis Perhitungan Plankton

Analisis perhitungan plankton yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Indeks Keanekaragaman (\hat{H})

$$\hat{H} = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$$

Dimana :

\hat{H} = Indeks keanekaragaman

s = banyaknya jenis

$p_i = \frac{n_i}{N}$ (peluang spesies I dari total individu)

N = Total individu

Kriteria indeks keanekaragaman (\hat{H}) menurut Lee *et al* (1978) sebagai berikut :

2,0 : Tidak tercemar sampai tercemar sangat ringan

2,0 – 1,6 : Pencemaran ringan

1 : Pencemaran berat

2. Indeks Kemerataan

$$D = 1 - e$$

Dimana :

D = Indeks kemerataan (D)

e = Indeks keseragaman

Nilai indeks pemerataan dinyatakan menyebar merata jika kurang dari angka 1 (satu).

3.4.3. Analisis SWOT

Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) merupakan salah satu instrumen analisis yang ampuh apabila digunakan dengan tepat. Alat analisis ini berpedoman pada konsep dasar bahwa didalam perusahaan ada dua titik pandang yang pada dasarnya berada dalam kendali manajemen dan karena itu harus selalu disiasati, serta bidang-bidang yang pada dasarnya ada diluar kendali manajemen tetapi memiliki kemungkinan berdampak pada manajemen. Dalam penelitian ini, perusahaan yang dimaksud adalah suatu kabupaten, yaitu Kabupaten Brebes.

Definisi konsep yang digunakan, antara lain (Wahyudi, 1994) :

1. *Strengths*/kekuatan, adalah keunggulan sumberdaya, ketrampilan dan kemampuan lainnya yang relatif terhadap pesaing dan kebutuhan dari pasar yang dilayani oleh perusahaan.
2. *Weaknesses*/kelemahan, adalah keterbatasan dalam sumberdaya, ketrampilan, dan kemampuan yang secara serius menghalangi kinerja efektif suatu perusahaan.
3. *Opportunities*/peluang, adalah merupakan situasi utama yang menguntungkan dalam lingkungan perusahaan.

4. *Threats*/ancaman, adalah merupakan situasi utama yang tidak menguntungkan dalam lingkungan perusahaan.
5. Analisis Variabel Internal / *Internal Strategic Factors Analysis Summary* (IFAS), yaitu faktor yang dapat dikontrol karena berada dalam lingkungan, fungsinya untuk menganalisis perusahaan dalam persaingan usaha, dimana hal itu terdiri dari *strenghts* (kekuatan) dan *weaknesses* (kelemahan).
6. Analisis Variabel Eksternal / *Exsternal Strategic Factors Analysis Summary* (EFAS) yaitu merupakan faktor diluar jangkauan perusahaan, karena tidak dapat dikontrol dan berada di luar perusahaan, faktor ini meliputi : *opportunities* (peluang) dan *threats* (ancaman).
7. Matrik SWOT, adalah menggabungkan SWOT menjadi suatu matrik dan kemudian mengidentifikasikan semua aspek dalam SWOT. Dari kuadran tempat bertemunya SWOT tersebut, kemudian dibuat strategi yang sesuai dengan aspek-aspek SWOT tersebut.

Dalam analisis SWOT, didukung oleh dua variabel yang berpengaruh, yaitu : variabel internal dan variabel eksternal.

1. *Variabel internal* merupakan faktor yang dapat dikontrol karena berada dalam lingkungan perusahaan. Variabel internal meliputi *strenghts* dan *weaknesses*, dimana kekuatan dan kelemahan tersebut merupakan analisis keunggulan strategis.

2. *Variabel eksternal*, merupakan faktor diluar jangkauan perusahaan karena tidak dapat dikontrol oleh perusahaan. Variabel ini meliputi peluang dan ancaman yang ada pada perusahaan.

Analisis SWOT dalam penelitian Analisa Prospek Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes, bertujuan untuk menentukan strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes yang sesuai dengan daya dukung lingkungan..

Analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor internal dan eksternal, yaitu identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi pengembangan (Rangkuti, 1997). Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strenghts*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*), yang berkaitan dengan pengembangan budidaya tambak.

Proses penyusunan perencanaan strategi dalam analisis SWOT, melalui tiga tahap analisis, yaitu : tahap pengumpulan data, tahap analisis dan tahap pengambilan keputusan.

3.4.4. Analisis Data

3.4.4.1.Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan suatu kegiatan pengklasifikasian dan pra-analisis. Pada tahap ini data dibedakan menjadi dua, yaitu data yang dikategorikan dalam lingkungan eksternal

dan internal. Model yang dipakai, terdiri dari: matrik faktor strategi eksternal, matrik faktor strategi internal dan matrik profil kompetitif.

a) Matrik Faktor Strategi Internal

Setelah faktor internal suatu kegiatan pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes diidentifikasi, selanjutnya adalah menyusun tabel faktor strategi internal / *Internal Strategi Factors Analysis Summary (IFAS)*. Penyusunan tabel IFAS untuk merumuskan faktor-faktor strategi internal yaitu kekuatan (*strenghts*) dan kelemahan (*weaknesses*) dalam kegiatan pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes.

FAKTOR-FAKTOR STRATEGI INTERNAL	BOBOT	RATING	BOBOT x RATING	KOMENTAR
KEKUATAN (STRENGTHS)				
1.	a.	b.	a x b	
2.	a.	b.	a x b	
3. dsb	a.	b.	a x b	
KELEMAHAN (WEAKNESSES)				
1.	a.	b.	a x b	
2.	a.	b.	a x b	
3. dsb	a.	b.	a x b	
Jumlah Total	1,00			

(1) Kriteria Pembobotan :

Memberikan bobot masing-masing faktor tersebut dengan skala mulai :

- 1,0 (paling penting)
- 0,0 (tidak penting)

semua bobot tersebut jumlahnya tidak boleh melebihi skor total 1,0.

(2) Pemberian nilai rating untuk faktor peluang bersifat positif

Pemberian rating kekuatan :

- Jika kekuatan yang sangat baik diberi rating +4
- Jika kekuatan kecil diberi rating +1

Pemberian rating kelemahan

- Jika kelemahan sangat besar, ratingnya adalah 1.
- Jika kelemahan kecil, ratingnya 4.

b) Matrik Faktor Strategi Eksternal

Sebelum membuat matrik faktor strategi eksternal, perlu mengetahui dahulu faktor strategi eksternal. Cara-cara penentuan Faktor Strategi Eksternal/*Exsternal Strategic Factors Analysis Summary (EFAS)* :

FAKTOR-FAKTOR STRATEGI EKSTENAL	BOBOT	RATING	BOBOT x RATING	KOMENTAR
PELUANG (OPPORTUNITY)				
1.	a.	b.	a x b	
2.	a.	b.	a x b	
3. dsb	a.	b.	a x b	
ANCAMAN (THREATS)				
1.	a.	b.	a x b	
2.	a.	b.	a x b	
3. dsb	a.	b.	a x b	
Jumlah Total	1,00			

(1) Kriteria Pembobotan :

Memberikan bobot masing-masing faktor tersebut dengan skala mulai :

- 1,0 (paling penting)
- 0,0 (tidak penting)

semua bobot tersebut jumlahnya tidak boleh melebihi skor total 1,0.

(2) Pemberian nilai rating untuk faktor peluang bersifat positif

Pemberian rating peluang :

- Jika peluang sangat baik diberi rating + 4
- Jika peluangnya kecil diberi rating +1

Pemberian rating ancaman

- Jika ancaman sangat besar ratingnya adalah 1.
- Jika ancamannya kecil ratingnya adalah 4.

3.4.4.2.Tahap Analisis Data

Setelah mengumpulkan semua informasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan kegiatan pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes, tahap selanjutnya adalah memanfaatkan semua informasi dalam model-model kuantitatif perumusan strategi. Model yang digunakan dalam merumuskan strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes adalah matrik SWOT.

Matrik SWOT adalah suatu alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis dalam kegiatan pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes. Matrik SWOT dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi, dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Matrik

SWOT dapat menghasilkan empat strategi kemungkinan alternatif strategis

- a) *Strategi SO (Strengths-opportunities)*; yaitu strategi yang menggunakan kekuatan (S) serta memanfaatkan seluruh kekuatan, untuk merebut peluang sebesar-besarnya.
- b) *Strategi ST (Strengths-threats)*; yaitu strategi yang menggunakan kekuatan (S) untuk mengatasi ancaman (T).
- c) *Strategi WO*; yaitu strategi yang diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang (O) yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan (W) yang ada.
- d) *Strategi WT*; yaitu strategi yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan (W) yang ada serta menghindari ancaman (T).

Tahap akhir yang dilakukan adalah menentukan alternatif model strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes berdasarkan daya tarik relatif dengan menggunakan matriks *Quantitative Strategic Planning* (QSPM). Menurut Sindoro (2002), QSPM merupakan alat yang memungkinkan untuk mengevaluasi strategi alternatif secara obyektif berdasarkan pada faktor-faktor kritis untuk sukses eksternal dan internal yang telah dikenali sebelumnya. Secara konsep QSPM menentukan daya tarik relatif dari berbagai strategi berdasarkan sejauh mana faktor-faktor sukses kritis eksternal dan internal dimanfaatkan atau diperbaiki. Daya tarik relatif dari setiap

strategi dalam satu set alternatif dihitung dengan menetapkan dampak kumulatif dari setiap faktor sukses kritis eksternal dan internal.

Menurut Sindoro (2002), QSPM menentukan faktor-faktor kunci eksternal dan internal (sesuai tabel IFAS dan EFAS sekaligus dengan pembobotannya) yang kemudian diberi Nilai Daya Tarik mulai dari 1 (tidak menarik), 2 (agak menarik), 3 (menarik), dan 4 (sangat menarik). Nilai pembobotan yang dikalikan dengan nilai daya tarik menghasilkan Total Nilai Daya Tarik yang jika dijumlahkan akan menghasilkan Jumlah Total Nilai Daya Tarik. Strategi dengan Angka Jumlah Total Nilai Daya Tarik yang terbesar menunjukkan bahwa strategi tersebut layak dipilih sebagai model strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Kabupaten Brebes

4.1.1. Kondisi Geografis

Kabupaten Brebes yang terletak di bagian utara paling barat dari Propinsi Jawa Tengah dan terletak diantara $108^{\circ}41'37,7''$ – $109^{\circ}11'28,92''$ Bujur Timur dan $6^{\circ}44'56,5''$ – $7^{\circ}20'51,48''$ Lintang Selatan. Adapun batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kabupaten Tegal dan Kota Tegal
- Sebelah Barat : Propinsi Jawa Barat
- Sebelah Selatan : Kabupaten Banyumas

Luas wilayah Kabupaten Brebes sebesar $1.661,17 \text{ km}^2$ yang terdiri dari sawah seluas $633,53 \text{ km}^2$ dan lahan kering seluas $1.027,64 \text{ km}^2$. Secara administrasi Kabupaten Brebes dibagi menjadi 17 kecamatan dan 297 desa/kelurahan. Sedangkan jumlah desa pantai yang terdapat di Kabupaten Brebes terdiri 20 desa pantai yang tersebar di 5 kecamatan, yaitu :

- Kecamatan Brebes : Desa Kaligangsa, Randusanga Wetan, Randusanga Kulon, Kedungruter, dan Kaliwlingi
- Kecamatan Wanasari : Desa Sowojajar dan Pesantunan
- Kecamatan Bulakamba : Desa Pulogading, Bangsri, Grinting dan Pakijangan
- Kecamatan Tanjung : Desa Krakahan dan Pengaradan
- Kecamatan Losari : Desa Limbangan, Karangdempel, Prapag Kidul, Prapag Lor, Kecipir, dan Pengabean

Topografi pantai Kabupaten Brebes seperti halnya daerah pantai utara Jawa lainnya memiliki pantai yang landai, ombak relatif kecil dengan arus lemah sangat cocok untuk daerah pertambakan. Secara umum wilayah pantai Kabupaten Brebes mulai dari Losari (Desa Prapag Kidul dan Prapag Lor), teluk Bangsri sampai dengan sekitar muara Sungai Nippon (Desa Sawojajar dan Kaliwlingi baik digunakan untuk pengembangan konservasi tanaman bakau (mangrove) yang dapat berfungsi untuk pemulihan daya dukung lingkungan, Sedangkan wilayah pantai mulai dari sebelah timur Sungai Kamal sampai dengan pantai Randusanga Kulon sangat baik untuk dikembangkan menjadi kawasan Pelabuhan maupun kawasan pariwisata laut.

4.1.2. Kondisi Budidaya Tambak Kabupaten Brebes

Perikanan air payau berbentuk usaha budidaya tambak. Luas wilayah perikanan budidaya tambak di Kabupaten Brebes sepanjang Pantura yang meliputi 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Brebes, Wanasari, Bulakamba, Tanjung dan Losari. Jenis budidaya tambak meliputi budidaya udang windu dan bandeng.

Kabupaten Brebes merupakan daerah yang memiliki areal tambak terluas di Jateng yaitu seluas 9.970,5 hektar, dengan jumlah petani tambak (petambak) sebanyak 4.042 orang. Produk yang dibudidayakan pada umumnya adalah ikan bandeng dan udang. Bahkan, petambak Brebes sempat menikmati 'masa keemasannya' pada kurun waktu 1980 hingga 1990. Kondisi tambak yang mulai rusak akibat mengalami degradasi daya dukung lingkungan, sehingga produksi bandeng dan udang semakin menurun. Produksi tambak Kabupaten Brebes pada kurun waktu 10 Tahun tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produksi Budidaya Air Payau (Udang dan Bandeng) Kabupaten Brebes dalam Kurun Waktu 10 Tahun

Tahun	Jumlah		Udang		Bandeng	
	Produksi (Kg)	Peningkatan (%)	Produksi (Kg)	Peningkatan (%)	Produksi (Kg)	Peningkatan (%)
1996	5.692.783		229.983		5.462.800	
1997	4.370.955	-23,22	121.155	-47,32	4.249.800	-22,20
1998	3.629.475	-16,96	287.160	137,02	3.342.315	-21,35
1999	2.652.113	-26,93	115.393	-59,82	2.536.720	-24,10
2000	4.258.205	60,56	266.955	131,34	3.991.250	57,34
2001	6.848.040	60,82	376.940	41,20	6.471.100	62,13
2002	8.375.648	22,31	581.940	54,39	7.793.708	20,44
2003	9.968.413	19,02	875.232	50,40	9.093.181	16,67
2004	11.585.595	16,22	2.416.477	176,10	9.169.118	0,84
2005	12.524.737	8,11	2.844.798	17,73	9.679.939	5,57
2006	12.376.268	-1,19	2.581.020	-9,27	9.795.248	1,19
2007	12.440.823	0,52	2.486.580	-3,66	9.954.243	1,62

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Brebes (2008)

Semenjak terjadinya penurunan produksi tambak mulai tahun 1997, maka diambil kebijakan dalam usaha budidaya di tambak diarahkan pada penerapan teknologi tradisional plus dan berwawasan lingkungan dengan manajemen produksi yang mengarah kepada efisiensi biaya operasional dan perawatan. Kebijakan ini diambil sebagai upaya pemulihan terhadap potensi yang telah lama diusahakan, dengan harapan dapat menjamin kelestariannya, sehingga akan menciptakan iklim usaha budidaya tambak yang kondusif dan stabil.

Pada tahun 1998, produksi bandeng mengalami penurunan karena daya dukung lahan/kemampuan tanah dan air untuk usaha bandeng mengalami penurunan, sedangkan produksi udang windu mengalami kenaikan walaupun di beberapa tempat usaha budidaya udang windu banyak mengalami kegagalan. Sedangkan pada tahun 1999, produksi budidaya udang windu dan bandeng mengalami penurunan, karena sebagian besar lahan tambak udang windu tidak diusahakan.

Pada tahun 2000, produksi budidaya tambak udang windu dan bandeng mengalami kenaikan yang signifikan hal ini disebabkan karena dilaksanakannya kegiatan rehabilitasi lahan dengan penanaman mangrove, normalisasi saluran tambak di Desa Randusanga Kulon dan Desa Sawojajar, serta ditingkatkannya kegiatan intensifikasi tambak dan bantuan paket kolam dan benih ikan.

Pada tahun 2001, karena daya dukung lahan kurang mendukung untuk usaha udang windu maka petani tambak banyak yang beralih ke budidaya bandeng dengan cara intensif dengan pemberian pakan tambahan. Hal ini dapat dilihat pada kenaikan produksi bandeng mencapai 62,13 % karena adanya kenaikan perluasan areal dan usaha budidaya bandeng intensif.

Pada tahun 2002 sampai dengan 2005, ikan bandeng menjadi komoditas andalan Kabupaten Brebes, dan usaha udang windu mulai menunjukkan peningkatan. Hal ini disebabkan karena diterapkannya teknologi budidaya sistem sirkulasi tertutup mulai ditetapkan oleh para petani tambak, serta adanya upaya-upaya perbaikan mutu lingkungan tambak dengan rehabilitasi mangrove dan saluran tambak.

Namun keberhasilan peningkatan produksi tambak udang windu dan bandeng tidak semuanya dinikmati oleh seluruh petani tambak. Banyak dari para petani tambak yang masih menuai kegagalan dalam melakukan usaha budidaya tambak. Hal ini disebabkan karena banyak dari mereka kurang dapat memanfaatkan teknologi, sebagai contoh saluran pemasukan dan pembuangan masih banyak yang dijadikan satu dan teknologi budidaya sistem sirkulasi tertutup kurang dimanfaatkan, karena sebagian besar petani tambak masih beranggapan dengan mengurangi lahan budidaya untuk tandon (penampungan air) dan treatment akan mengurangi keuntungan mereka dimana

luas tambak yang dapat diusahakan sebagai tempat budidaya, dengan adanya tandon akan mengurangi tempat usaha sehingga akan mengurangi hasil usaha

Secara umum permasalahan yang dihadapi petani tambak Kabupaten Brebes dalam melakukan usaha budidaya tambak sebagai berikut :

1. Masih bersatunya saluran masuk dan saluran keluar air tambak
2. Sedimentasi yang tinggi yang menyebabkan pendangkalan saluran tambak
3. Sulitnya mencari benih yang unggul dan benur bersertifikat
4. Tingginya harga saprodi dan terbatasnya permodalan yang dimiliki petani tambak
5. Masih kurangnya kesadaran petani dalam penerapan budidaya tambak ramah lingkungan
6. Rusaknya ekosistem lingkungan pesisir/pantai dan areal pertambakan

Sebagai alternatif usaha budidaya tambak udang windu dan bandeng, petani tambak beralih ke budidaya kepiting bakau, nila, rumput laut maupun udang vanamei, walaupun budidaya vanamei akhir-akhir ini juga mengalami kegagalan usaha seperti halnya budidaya udang windu.

4.1.3. Kualitas Air

4.1.3.1. Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton yang terdapat pada stasiun pengambilan sampel pada areal tambak yang terdapat di Tanjung, Randusanga Kulon, Randusanga Wetan, Sawojajar, Losari, Bulakamba, dan Kali Kamal mempunyai indeks keanekaragaman (H') dan indeks kemerataan (d) tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (d) Plankton pada Stasiun Pengambilan Sampel di Kabupaten Brebes

No	Lokasi	H'	d
1	Tanjung	1,512	0,760
2	Randusanga Kulon	1,851	0,715
3	Randusanga Wetan	2,469	0,628
4	Sawojajar	1,357	0,713
5	Kali Kamal	2,307	0,351
6	Losari	1,212	0,792
7	Bulakamba	1,881	0,610

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa indeks keanekaragaman (H') plankton yang terdapat pada perairan tambak Kabupaten Brebes berkisar antara 1,212 – 2,468. Lee *et al* (1978) mengklasifikasikan kriteria kualitas air berdasarkan indeks keanekaragaman plankton seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Kualitas Air Berdasarkan Nilai Indeks keanekaragaman Plankton

No.	Indeks Keanekaragaman Plankton	Kriteria Kualitas Air
1	$> 2,0$	Tidak tercemar sampai tercemar sangat ringan
2	$2,0 - 1,6$	Pencemaran ringan
3	1	Pencemaran berat

Sumber : Lee *et al* (1978)

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa menurut indeks keanekaragaman perairan tambak Kabupaten Brebes tergolong pada perairan tercemar berat sampai tercemar ringan. Sedangkan indeks kemerataan (d) berkisar antara 0,351 – 0,792; nilai tersebut menunjukkan bahwa plankton di tambak Kabupaten Brebes menyebar merata karena nilai indeks kemerataan kurang dari angka 1 (satu).

4.1.3.2. Parameter Air

Analisis parameter air yang diamati dalam penelitian ini meliputi : kandungan Salinitas, pH Air, pH Tanah, Kecerahan, O_2 , CO_2 , Suhu Air, BOD, COD, Nitri, Nitrat

dan NH_3 , disamping itu juga diamati tekstur tanah tambak. Hasil pemeriksaan parameter air tersaji pada Tabel 5. Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa parameter air yang lebih dari ambang batas perairan yang layak untuk budidaya meliputi : salinitas lebih besar 35 ‰, diduga disebabkan terjadinya evaporasi yang tinggi dan tidak dilakukannya pergantian air dalam masa pemeliharaan sedangkan kecerahan lebih kecil 25 cm, diduga disebabkan adanya kandungan bahan organik yang mengendap di dasar perairan yang menimbulkan racun dan membahayakan udang windu dan bandeng yang dibudidayakan di dalam tambak.

Kandungan salinitas air terdiri dari garam-garam mineral yang banyak manfaatnya untuk kehidupan organisme budidaya. Salinitas air media pemeliharaan yang tinggi ($> 30 \text{ ‰}$) kurang menguntungkan untuk kegiatan budidaya. Tingginya salinitas untuk kegiatan budidaya akan memberikan efek yang kurang menguntungkan, antara lain : 1) agak sulit untuk ganti kulit, 2) bakteri atau vibrio cenderung tinggi, 3) udang windu lebih sensitif terhadap goncangan parameter kualitas air dan mudah stres, dan 4) umumnya udang windu sering mengalami lumutan. Selain itu, pada saat puncak musim kemarau jenis udang umumnya akan lebih mudah terserang oleh penyakit SEMBV (*White Spot*).

Tingkat kekeruhan air, baik air sumber maupun air media pemeliharaan mempunyai dampak yang positif dan negatif terhadap organisme yang dibudidayakan dan setiap organisme mempunyai toleransi tingkat kekeruhan yang berbeda. Kerang hijau masih dapat hidup normal dan tumbuh baik pada tingkat kekeruhan tinggi, sementara rumput laut pada umumnya memerlukan tingkat kekeruhan yang rendah. Bahan organik yang menumpuk dalam jumlah banyak menjadi sarang bakteri dan vibrio.

Tabel 5. Parameter Kualitas Air Tambak Kabupaten Brebes

No	Materi Analisa	Satuan	Lokasi Sampel Parairan Tambak Kabupaten Brebes						Rekomendasi	
			Ds. Sawojajar Kec. Wanasari	Ds. Randusanga Kulon Kec. Brebes	Ds. Randusanga Wetan Kec. Brebes	Ds. Karang Dempel Kec. Losari	Ds. Pangaradan Kec. Tanjung	Ds. Pulolampes Kec. Bulakamba		
1	Salinitas	ppm	30 - 45	30 - 35	25 - 30	35 - 47	39 - 44	45 - 56	10 - 35	Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (1998)
2	pH Air		7 - 8	7 - 8	5,5 - 6,5	7,5 - 8,5	7 - 8	7,5 - 8,5	5 - 9	Agromedia (2005)
3	pH Tanah		6 - 6,8	5,5 - 6	6 - 6,8	6 - 6,8	6 - 6,8	6 - 6,8	6 - 8,5	Agromedia (2005)
4	Kecerahan	cm	22 - 25	26 - 30	25 - 30	24	20	20	25 - 30	Ipteknet (2005)
5	O ₂	ppm	4 - 5	3 - 4	3 - 4,4	3 - 5	1 - 3	9,32 - 10,25	4 - 8	Direktorat Jenderal Perikanan (1998)
6	CO ₂	ppm	3 - 5	9 - 11	9 - 11	7,46 - 8,25	9 - 11	3,3 - 5,5	< 10	Ipteknet (2005)
7	Suhu Air	°C	28 - 32	27 - 30	28 - 32	28 - 32	28 - 34	29 - 31	26 - 35	Direktorat Jenderal Perikanan (1998)
8	BOD	ppm	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1,6 - 2,3	3,2 - 5,08	1,25 - 2,64	< 10	Agromedia (2005)
9	COD	ppm	6	12	10	9	12	5		
10	Nitri	ppm	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05	0,2 - 0,5	0,005 - 0,010	< 0,5	Ipteknet (2005)
11	Nitrat	ppm	10 - 15	10 - 15	10 - 15	5 - 8	10 - 15	5 - 8	< 45	Dinas Perikanan Propinsi (1997)
12	NH ₃	ppm	0,003-0,007	0,003-0,007	0,200-0,280	0,003-0,007	0,003-0,007	0,200-0,280	< 0,1	Ipteknet (2005)
13	Budiidaya		Udang dan Bandeng	Polycultur (Udang,	Rumput Laut dan	Udang dan Bandeng	Udang dan Bandeng	Udang dan Bandeng		

				Bandeng dan Rumput Laut)	Bandeng					
14	Tekstur Tanah		Silty Clay	Clay Loam	Sandy Loam	Silty Clay	Clay Loam	Clay Loam		
			Pasir : 5 %	Pasir : 24 %	Pasir : 58 %	Pasir : 9 %	Pasir : 25 %	Pasir : 20 %		
			Liat : 55 %	Liat : 30 %	Liat : 20 %	Liat : 56 %	Liat : 35 %	Liat : 37 %		
			Debu : 40 %	Debu : 46 %	Debu : 22 %	Debu : 35 %	Debu : 40 %	Debu : 43 %		

4.1.4. Analisis SWOT

Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan latar belakang, potensi dan permasalahan yang ada baik secara internal berupa kekuatan dan kelemahan maupun secara eksternal berupa peluang dan ancaman. Strategi dan pengembangan usaha tambak di Kabupaten Brebes dilakukan dengan menganalisis faktor-faktor strategis usaha tambak melalui analisis SWOT yaitu menganalisis kekuatan (*Strenghts*), kelemahan (*Weaknesses*), peluang (*Opportunity*) dan ancaman (*Threats*). Metodologi penentuan bobot dan rating dalam penilaian Faktor Strategi Internal dan Eksternal dapat dilihat dalam Bab III. Matrik faktor strategi internal (kekuatan dan kelemahan) pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Matrik Faktor Strategi Internal (IFAS-*Internal Strategic Factors Analysis Summary*) Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes

FAKTOR-FAKTOR STRATEGI INTERNAL		BOBOT	RATING	BOBOT x RATING	KOMENTAR
KEKUATAN (STRENGTHS)					
1	Potensi lahan yang besar	0,15	4	0,60	9.970,5 hektar
2	Ketersediaan benih yang memadai	0,05	3	0,15	Disepanjang Pantura terdapat banyak usaha pembenihan udang
3	Jumlah tenaga kerja yang memadai	0,07	3	0,21	Banyaknya usia kerja di Kabupaten Brebes
4	Sarana dan prasarana produksi tersedia	0,10	4	0,40	Sarana dan prasarana produksi sangat tersedia
5	Ketersediaan modal	0,06	2	0,12	Program PEMP yang memberikan bantuan permodalan bagi petambak
6	Dukungan Pemerintah	0,07	2	0,14	Peranan Penyuluh Perikanan sangat besar dalam usaha budidaya tambak
KELEMAHAN (WEAKNESSES)					
1	Menurunnya produksi tambak	0,05	2	0,10	Sejak tahun 1997
2	Kualitas air menurun	0,10	1	0,10	Adanya pencemaran
3	Kualitas SDM rendah	0,05	3	0,15	Petani tambak sebagian besar berijazah SD
4	Harga benih mahal	0,05	2	0,10	Diperoleh di Luar Kota Brebes
5	Lembaga pengujian mutu belum representatif	0,10	2	0,20	Belum tersedia

6	Biaya produksi besar	0,05	2	0,10	Biaya produksi tidak terpenuhi sehingga tidak dapat meningkatkan usaha budidaya tambak
7	Terbatasnya informasi teknologi bagi petambak	0,05	3	0,15	Informasi tentang perkembangan teknologi pertambakan masih sangat kurang diterima petambak
8	Lemahnya penegakan hukum	0,05	4	0,20	Jaminan keamanan kurang terjamin
	Jumlah	1,00		2,72	

Sedangkan Matrik faktor strategi eksternal (peluang dan ancaman) pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Matrik Faktor Strategi Eksternal (EFAS-*External Strategic Factors Analysis Summary*) Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes

FAKTOR-FAKTOR STRATEGI EKSTERNAL		BOBOT	RATING	BOBOT x RATING	KOMENTAR
PELUANG (OPPORTUNITY)					
1	Pangsa pasar yang besar	0,20	4	0,80	Udang windu dan bandeng masih menjadi primadona
2	Harga udang yang stabil dan kompetitif	0,05	3	0,15	Harga udang lebih stabil
3	Preferensi konsumen terhadap hasil tambak	0,06	3	0,18	Produksi tambak telah dikenal masyarakat
4	Sarana transportasi memadai	0,04	3	0,12	Lokasi tambak mudah dijangkau oleh kendaraan
5	Peluang berusaha yang besar	0,10	3	0,30	Tersedianya lahan yang luas
6	Ketersediaan alternatif kultivan	0,05	2	0,10	Budidaya kepiting bakau, nila, rumput laut, udang vanamei
ANCAMAN (THREATS)					
1	Menurunnya daya dukung lingkungan	0,20	1	0,20	Perbaikan lingkungan tambak dengan dilakukannya rehabilitasi lahan mangrove dan saluran tambak
2	Keamanan yang kurang terjamin	0,05	2	0,10	Koordinasi petambak untuk menjaga keamanan rendah
3	Pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak	0,05	2	0,10	Standarisasi mutu produk kurang dipahami oleh petambak
4	Adanya kompetitor	0,05	3	0,15	Koordinasi intern petambak untuk menguatkan kelembagaan
5	Kurangnya akses terhadap lembaga permodalan	0,05	4	0,20	Bantuan jaminan permodalan dengan bunga terjangkau bagi para petambak kurang
6	Adanya pencemaran lingkungan	0,10	1	0,10	Dilakukannya usaha budidaya tambak sistem resirkulasi tertutup
	Jumlah	1,00		2,50	

Tabel 8. Daftar Nilai terboboti Tiap Unsur SWOT

Kekuatan <i>Strenghts</i>	Nilai Terbobot	Kelemahan <i>Weaknesses</i>	Nilai Terbobot	Peluang <i>Opportunities</i>	Nilai Terbobot	Ancaman <i>Threats</i>	Nilai Terbobot
S1	0,60	W1	0,10	O1	0,80	T1	0,20
S2	0,15	W2	0,10	O2	0,15	T2	0,10
S3	0,21	W3	0,15	O3	0,18	T3	0,10
S4	0,40	W4	0,10	O4	0,12	T4	0,15
S5	0,12	W5	0,20	O5	0,30	T5	0,20
S6	0,14	W6	0,10	O6	0,10	T6	0,10
		W7	0,15				
		W8	0,20				
Jumlah	1,62		1,10		1,65		0,85

Tabel 9. Matrik Kekuatan-Kelemahan dan Peluang-Ancaman (SWOT) Analisis Prospek Pengembangan Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes

<div> <div>FAKTOR EKSTERNAL</div> <div>FAKTOR INTERNAL</div> </div>	PELUANG (OPPORTUNITY)						ANCAMAN (THREATS)					
	Pangsa pasar yang besar	Harga udang yang stabil dan kompetitif	Preferensi konsumen terhadap hasil tambak	Sarana transportasi memadai	Peluang berusaha yang besar	Ketersediaan alternatif kultivan	Menurunnya daya dukung lingkungan	Keamanan yang kurang terjamin	Pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak	Adanya kompetitor	Kurangnya akses terhadap lembaga permodalan	Adanya pencemaran lingkungan
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
KEKUATAN (STRENGTHS)		STRATEGI SO					STRATEGI ST					
Potensi lahan yang besar	1	<ol style="list-style-type: none"> Peningkatan produksi melalui peningkatan teknologi budidaya udang dan bandeng secara intensif dan berwawasan lingkungan (S : 1,2,3,4,5,6 – O : 1,2,3,4,5) Pengembangan budidaya tambak selain udang dan bandeng yang mempunyai pangsa pasar yang cukup potensial (S : 1,2,3,4,5,6 – O : 1,3,4,5,6) Pengembangan produksi tambak dari usaha benih (hatchery) sampai ke pertambakan (pembudidaya tambak) (S : 2,5,6 – O : 1,2,3) Pengembangan pasar dengan mengadakan pasar ikan dengan sistem lelang sehingga tidak ada monopoli harga (S : 1,2,3,4 – O : 1,2,3,4,5) 					<ol style="list-style-type: none"> Pengembangan budidaya tambak dengan menggunakan tandon dan kolam pengolahan limbah (S : 1,2,3,4,5,6 – T : 1,3,4,6) Pemberian bantuan permodalan dengan kredit lunak bagi petambak guna pengembangan usaha tambak (S : 1,2,3,4,5,6 – T : 3,4,5) Peningkatan keamanan produksi dengan melakukan koordinasi antar petambak (S : 1,2,3,4 – T : 2) Konsolidasi internal, penguatan kelompok, antisipasi desakan peruntukkan tata ruang (S : 1,2,3,4 – T : 1,2,4) 					
Ketersediaan benih yang memadai	2											
Jumlah tenaga kerja yang memadai	3											
Sarana dan prasarana produksi tersedia	4											
Ketersediaan modal	5											
Dukungan Pemerintah besar	6											
KELEMAHAN (WEAKNESSES)		STRATEGI WO					STRATEGI WT					
Menurunnya produksi tambak	1	<ol style="list-style-type: none"> Mengubah pola pengelolaan tambak secara tradisional menjadi pola semi intensif dan intensif guna peningkatan produksi tambak (W : 1,3,5 – O : 1,2,3,4,5,6) Manajemen kualitas air dan pemberian pakan (W : 1,2,3,6 – O : 4,5) Penguatan kelompok petambak dalam menyehatkan pola pemasaran udang (W : 1,2,3,5 – O : 1,3,5) Pengadaan benur yang bermutu baik dan bersertifikat (W : 1,2,5,6,7 – O : 1,2,3,4,5) 					<ol style="list-style-type: none"> Penerapan manajemen pengelolaan tambak secara arif dengan memperhatikan daya dukung lingkungan tambak (W : 1,2,3,4,5,7 – T : 1,3,4) Penerapan teknologi tepat guna dalam budidaya tambak untuk mengatasi menurunnya daya dukung lingkungan (W : 2,7 – T : 1,6) Pengembangan budidaya udang windu dan bandeng air tawar dengan sistem tambak sawah (W : 2,7 – T : 1,4,6) Peningkatan produksi dengan memberlakukan standar mutu produk dan keamanan produksi (W : 5,6,8 – T : 2,3,5,6) 					
Kualitas air menurun	2											
Kualitas SDM rendah	3											
Harga benih mahal	4											
Lembaga pengujian mutu belum representatif	5											
Biaya produksi besar	6											
Terbatasnya informasi teknologi bagi petambak	7											
Lemahnya penegakan hukum	8											

Perhitungan skor pada Matrik IFAS dan EFAS dengan dimasukkan ke internal dan eksternal sebagai berikut :

		NILAI TOTAL FAKTOR STRATEGI INTERNAL		
		KUAT	RATA-RATA	LEMAH
NILAI TOTAL FAKTOR STRATEGI EKSTERNAL	TINGGI	4,0 I Growth (Pertumbuhan) Memperbanyak Produksi Tambak	3,0 II Growth (Pertumbuhan) Memperkuat Jaringan Pemasaran	2,0 III <i>Retrenchment</i> (Pengurangan) Perubahan Manajemen Usaha
	MENENGAH	3,0 IV Stabilitas Hati-Hati	V Pertumbuhan Memperkuat Pasar <hr/> Stabilitas Tidak ada Perubahan laba/profit strategi	2,0 VI Pengurangan Divertasi Usaha
	RENDAH	1,0 VII Pertumbuhan Diversifikasi Produksi Tambak	VIII Pertumbuhan Diversifikasi Kelompok Petambak	IX Likuiditas atau Bangkrut

Ilustrasi 2. Matrik Internal Eksternal Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes
Sumber : Hasil Penelitian (2008)

Berdasarkan matrik faktor strategi internal (IFAS) dan eksternal (EFAS) pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes yang tersaji pada Tabel 6 dan 7, diperoleh bahwa nilai total faktor strategi internal (IFAS) sebesar 2,72 dan eksternal (EFAS) sebesar 2,50; sehingga jika dimasukkan dalam matrik internal eksternal usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada dalam posisi sel (segmen) V yang berarti bahwa usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada pada kondisi yang relatif stabil dan kemungkinan dapat terjadi pertumbuhan.

Sedangkan berdasarkan matrik analisis SWOT pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes diperoleh peringkat strategi tiap sel sebagai berikut :

1. Peringkat ke 1 : Strategi SO dengan jumlah nilai terbobot 3,27
 - Peningkatan produksi melalui peningkatan teknologi budidaya udang dan bandeng secara intensif dan berwawasan lingkungan
 - Pengembangan budidaya tambak selain udang dan bandeng yang mempunyai pangsa pasar yang cukup potensial
 - Pengembangan produksi tambak dari usaha benih (hatchery) sampai ke pertambakan (pembudidaya tambak)
 - Pengembangan pasar dengan mengadakan pasar ikan dengan sistem lelang sehingga tidak ada monopoli harga
2. Peringkat ke 2 : Strategi WO dengan jumlah nilai terbobot 2,75
 - Mengubah pola pengelolaan tambak secara tradisional menjadi pola semi intensif dan intensif guna peningkatan produksi tambak
 - Manajemen kualitas air dan pemberian pakan
 - Penguatan kelompok petambak dalam menyehatkan pola pemasaran udang
 - Pengadaan benur yang bermutu baik dan bersertifikat
3. Peringkat ke 3 : Strategi ST dengan jumlah nilai terbobot 2,47
 - Pengembangan budidaya tambak dengan menggunakan tandon dan kolam pengolahan limbah.
 - Pemberian bantuan permodalan dengan kredit lunak bagi petambak guna pengembangan usaha tambak
 - Peningkatan keamanan produksi dengan melakukan koordinasi antar petambak

- Konsolidasi internal, penguatan kelompok, antisipasi desakan peruntukkan tata ruang
4. Peringkat ke 4 : Strategi WT dengan jumlah nilai terbobot 1,95
- Penerapan manajemen pengelolaan tambak secara arif dengan memperhatikan daya dukung lingkungan tambak
 - Penerapan teknologi tepat guna dalam budidaya tambak untuk mengatasi penurunan daya dukung lingkungan
 - Pengembangan budidaya udang windu dan bandeng air tawar dengan sistem tambak sawah
 - Peningkatan produksi dengan memberlakukan standar mutu produk dan keamanan produksi

4.2. Pembahasan

4.2.1. Analisis Faktor-Faktor Internal

Beberapa faktor internal strategis baik berupa kekuatan maupun kelemahan yang terdapat dalam usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kekuatan (*Strenghts*)

- a) Potensi lahan yang besar dengan bobot 0,15 (penting) dengan peringkat 4 (sangat tinggi) karena dengan potensi sebesar 9.970,5 Ha, maka akan memacu peluang usaha yang besar pula walaupun saat ini terdapat kendala dalam budidaya udang dan bandeng namun akan dicari alternatif budidaya yang cocok dengan kondisi lahan.
- b) Ketersediaan benih yang memadai dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena walaupun saat ini benih udang dan bandeng tersedia

di sekitar Kabupaten Brebes namun diduga mempunyai mutu yang kurang baik (tidak bersertifikat) sehingga kurang tahan terhadap kondisi lingkungan tambak yang telah mengalami penurunan daya dukung lingkungan.

- c) Jumlah tenaga kerja yang memadai dengan bobot 0,07 (cukup penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena dengan banyaknya angka usia kerja maka ketersediaan tenaga kerja terpenuhi.
- d) Sarana dan prasarana produksi tersedia dengan bobot 0,10 (sangat penting) dengan peringkat 4 (sangat tinggi) karena dengan tersedianya sarana dan prasarana produksi tambak maka akan memberikan dorongan usaha yang besar walaupun usaha budidaya udang windu dan bandeng saat ini belum dapat dilaksanakan secara maksimal, namun akan dicari solusi alternatif budidaya tambak selain udang windu dan bandeng yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi seperti kepiting bakau, ikan nila, rumput laut, dan udang vanamei.
- e) Ketersediaan modal dengan bobot 0,06 (cukup penting) dengan peringkat 2 (cukup tinggi) karena dengan ketersediaan modal yang cukup akan dapat meningkatkan usaha budidaya tambak.
- f) Dukungan Pemerintah besar dengan bobot 0,06 (cukup penting) dengan peringkat 2 (cukup tinggi) karena dukungan pemerintah sangat diharapkan dengan dilakukannya suatu penelitian, penyuluhan teknologi terbaru dalam usaha tambak, dan studi banding ke beberapa tempat yang telah berhasil dalam budidaya tambak udang windu dan bandeng maupun diversifikasi kulturan selain udang windu dan ikan bandeng yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi.

2. Kelemahan (*Weaknesses*)

- a) Menurunnya produksi tambak dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena dengan terjadinya penurunan produksi tambak menunjukkan adanya kegagalan panen yang menyebabkan kerugian produksi.
- b) Kualitas air menurun dengan bobot 0,10 (sangat penting) dengan peringkat 1 (sangat tinggi) karena air sebagai media dalam usaha budidaya tambak. Jika media kualitas air telah mengalami penurunan maka akan menghambat dalam proses produksi tambak.
- c) Kualitas SDM rendah dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 3 (cukup tinggi) karena dengan rendahnya SDM maka akan berpengaruh pada akses informasi sehingga informasi yang diberikan sukar untuk diterima karena sebagian besar petambak hanya berpendidikan SD sampai SMP..
- d) Harga benih mahal dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena benih udang windu maupun bandeng yang mempunyai mutu baik tidak terdapat di daerah Kabupaten Brebes dan sekitarnya. Benih yang bermutu baik diperoleh dari Pangandaran, Jepara, Bali maupun Lampung sehingga akan meningkatkan biaya produksi.
- e) Lembaga pengujian mutu belum representatif dengan bobot 0,10 (sangat penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena dengan adanya lembaga pengujian mutu lebih menjamin kualitas produk tambak sehingga keberadaan lembaga pengujian mutu sangat penting sekali terutama dalam menjamin penjualan produksi tambak
- f) Biaya produksi besar dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena benih yang bermutu baik diperoleh dari luar Kabupaten Brebes, sehingga

akan meningkatkan biaya produksi, ditambah lagi dengan penggunaan obat-obatan untuk mempertahankan kelangsungan hidup udang windu maupun bandeng yang diusahakan.

- g) Terbatasnya informasi teknologi bagi petambak dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 3 (cukup tinggi) karena dengan terbatasnya informasi teknologi maka akan menghambat akses teknologi pertambakan terbaru yang dihasilkan oleh budidaya tambak baik dalam maupun luar negeri
- h) Lemahnya penegakan hukum dengan bobot 0,05 (penting) dengan peringkat 4 (cukup tinggi) karena jaminan keamanan merupakan faktor utama disamping kualitas budidaya tambak. Dengan keamanan yang terjamin dengan baik akan memperlancar usaha budidaya tambak

Nilai total faktor internal sebesar 2,72 (rata-rata) menunjukkan bahwa strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dalam menyikapi faktor-faktor internal yang ada belum cukup optimal. Dengan demikian masih diperlukan upaya-upaya konsolidasi yang lebih solid antar pemerintah dan petambak dalam memaksimalkan kekuatan dan mengurangi kelemahan internal agar diperoleh solusi yang terbaik dalam pengelolaan budidaya tambak di Kabupaten Brebes

4.2.2. Analisis Faktor-Faktor Eksternal

Beberapa faktor eksternal strategis baik berupa peluang maupun ancaman yang terdapat dalam usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Peluang (*Opportunity*)

- a) Pangsa pasar yang besar dengan bobot 0,20 (sangat penting) dengan peringkat 4 (sangat tinggi) karena dengan besarnya pangsa pasar berpeluang besar dalam memudahkan penjualan hasil usaha budidaya tambak
- b) Harga udang yang stabil dan kompetitif dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena udang terutama udang windu merupakan komoditas ekspor sehingga harganya dipengaruhi oleh pasar dunia yang mempunyai harga yang lebih stabil dari pada pasar lokal.
- c) Preferensi konsumen terhadap hasil tambak dengan bobot 0,06 (cukup penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena selama ini konsumen sudah terbiasa mengkonsumsi hasil tambak berupa udang windu dan bandeng, juga menyukai hasil produksi tambak yang lain.
- d) Sarana transportasi memadai dengan bobot 0,04 (cukup penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena sarana transportasi yang memadai lebih memudahkan dalam akses keluar dan masuk ke dalam areal tambak selama proses produksi maupun pasca produksi.
- e) Peluang berusaha yang besar dengan bobot 0,10 (penting) dengan peringkat 3 (tinggi) karena dengan adanya peluang berusaha yang tinggi akan menciptakan inovasi-inovasi baru dalam pengembangan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes.
- f) Ketersediaan alternatif kultivan dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 2 (cukup tinggi) karena dengan tersedianya alternatif kultivan memberikan peluang usaha budidaya tambak selain budidaya udang windu dan bandeng.

2. Ancaman (*Threats*)

- a) Menurunnya daya dukung lingkungan dengan bobot 0,20 (sangat penting) dengan peringkat 1 (sangat tinggi) karena daya dukung lingkungan budidaya tambak yang telah mengalami penurunan akan mempengaruhi produktivitas tambak. Oleh karena itu perbaikan daya dukung lingkungan tambak sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya tambak.
- b) Keamanan yang kurang terjamin dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena keamanan yang kurang terjamin akan berpengaruh pada jalannya proses produksi tambak.
- c) Pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena dengan pemberlakuan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak akan mempengaruhi harga hasil produksi tambak. Dengan mutu produk hasil perikanan tambak yang terjamin maka akan meningkatkan harga hasil perikanan tambak dan akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani tambak
- d) Adanya kompetitor dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 2 (tinggi) karena dengan adanya kompetitor akan meningkatkan daya saing produksi asalkan bersaing secara sehat sehingga akan menyehatkan pangsa pasar hasil perikanan tambak
- e) Kurangnya akses terhadap lembaga permodalan dengan bobot 0,05 (cukup penting) dengan peringkat 4 (cukup tinggi) karena dengan adanya akses permodalan bagi para petambak akan mempengaruhi jalannya kelangsungan usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes yang beberapa tahun lalu mengalami keterpurukan produksi budidaya tambak, karena gagal panen.

- f) Adanya pencemaran lingkungan dengan bobot 0,10 (penting) dengan peringkat 1 (sangat tinggi) karena dengan adanya pencemaran dari limbah rumah tangga maupun limbah industri akan menurunkan kualitas perairan sungai maupun pantai yang merupakan sumber air sehingga akan menurunkan produktivitas tambak.

Nilai total faktor eksternal sebesar 2,50 (menengah) menunjukkan bahwa strategi pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dalam menyikapi faktor-faktor eksternal yang ada belum cukup optimal. Dengan demikian masih diperlukan upaya-upaya konsolidasi yang lebih solid antar pemerintah dan petambak dalam memanfaatkan peluang untuk menghadapi ancaman yang menghadang.

4.2.3. Strategi Pengembangan

Berdasarkan nilai-nilai yang sudah terboboti dari faktor internal dan eksternal strategis maka diperoleh peringkat strategis pengelolaan budidaya tambak di Kabupaten Brebes, sebagai berikut :

1. Peringkat ke 1 : Strategi SO dengan jumlah nilai terbobot 3,27
2. Peringkat ke 2 : Strategi WO dengan jumlah nilai terbobot 2,75
3. Peringkat ke 3 : Strategi ST dengan jumlah nilai terbobot 2,47
4. Peringkat ke 4 : Strategi WT dengan jumlah nilai terbobot 1,95

Sementara berdasarkan hasil perhitungan nilai pada matrik IFAS diperoleh nilai total faktor internal sebesar 2,72 dan EFAS diperoleh nilai total faktor eksternal sebesar 2,50 dengan demikian berdasarkan perhitungan skor pada Matrik IFAS dan EFAS dengan dimasukkan ke internal dan eksternal usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada dalam posisi sel (segmen) V dimana pada fase ini usaha akan mengalami pertumbuhan dan stabilitas produksi.

Pada segmen V dalam matrik internal eksternal usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes, pada skor nilai 2,72 dan 2,50 menghasilkan posisi yang cenderung lebih dekat pada segmen stabilitas. Oleh karena itu, secara umum strategi pengembangan yang perlu dilakukan adalah pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dilakukan dengan strategi musim tanam komoditas budidaya tambak berdasarkan diversifikasi kultivan budidaya (nila merah, nila gift, kepiting bakau, kakap, udang vaname, rumput laut, dan artemia) dan teknologi budidaya tambak yang dapat direkomendasikan adalah pengembangan berdasarkan komoditas budidaya dan aplikasi teknologi budidaya sistem resirkulasi.

Beberapa kegiatan yang perlu dilakukan dengan strategi mempertahankan stabilitas usaha, pertumbuhan dan pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes, meliputi :

1. Tahap I : Stabilitas Usaha

Kegiatan yang dilakukan berupa konsistensi, kontinuitas dan efisiensi usaha yang meliputi beberapa kegiatan, yaitu :

- a) Pengembangan budidaya tambak dengan menggunakan tandon dan kolam pengolahan limbah (S : 1,2,3,4,5,6 – T : 1,3,4,6)
- b) Pemberian bantuan permodalan dengan kredit lunak bagi petambak guna pengembangan usaha tambak (S : 1,2,3,4,5,6 – T : 3,4,5)
- c) Peningkatan keamanan produksi dengan melakukan koordinasi antar petambak (S : 1,2,3,4 – T : 2)
- d) Konsolidasi internal, penguatan kelompok, antisipasi desakan peruntukkan tata ruang (S : 1,2,3,4 – T : 1,2,4)

2. Tahap II : Pertumbuhan

Kegiatan yang dilakukan berupa penguatan akses teknologi, distribusi pemasaran, dan kerjasama antar petambak yang meliputi beberapa kegiatan berupa :

- a) Penerapan manajemen pengelolaan tambak secara arif dengan memperhatikan daya dukung lingkungan tambak (W : 1,2,3,4,5,7 – T : 1,3,4)
- b) Mengubah pola pengelolaan tambak secara tradisional menjadi pola semi intensif dan intensif guna peningkatan produksi tambak (W : 1,3,5 – O : 1,2,3,4,5,6)
- c) Manajemen kualitas air dan pemberian pakan (W : 1,2,3,6 – O : 4,5)
- d) Penguatan kelompok petambak dalam menyehatkan pola pemasaran udang (W : 1,2,3,5 – O : 1,3,5)
- e) Pengembangan pasar dengan mengadakan pasar ikan dengan sistem lelang sehingga tidak ada monopoli harga (S : 1,2,3,4 – O : 1,2,3,4,5)

3. Tahap III : Pengembangan

Kegiatan yang dilakukan berupa pengembangan teknologi budidaya, peningkatan produksi dengan diversifikasi kultivan lain selain udang windu dan bandeng yang meliputi beberapa kegiatan, yaitu :

- a) Penerapan teknologi tepat guna dalam budidaya tambak untuk mengatasi menurunnya daya dukung lingkungan (W : 2,7 – T : 1,6)
- b) Pengembangan budidaya udang windu dan bandeng air tawar dengan sistem tambak sawah (W : 2,7 – T : 1,4,6)
- c) Peningkatan produksi dengan memberlakukan standar mutu produk dan keamanan produksi (W : 5,6,8 – T : 2,3,5,6)

4.2.4. Pengembangan Usaha Budidaya Tambak di Kabupaten Brebes

Langkah-langkah pemecahan permasalahan dalam menghadapi kegagalan budidaya tambak di Kabupaten Brebes, meliputi :

1. Untuk memperlancar pasok dan buangan air tambak dan menjaga mutu air tambak perlu dilaksanakan program normalisasi saluran tambak dan program tersebut perlu dilanjutkan
2. Untuk mengatasi sulitnya benih unggul dan murni perlu dilaksanakan kerjasama dengan BBAP Jepara atau BBI bersertifikat
3. Perlu dilaksanakan pemberian kredit lunak kepada petani tambak dengan paket saprodi melalui Program Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat khusus petani Tambak dan perlu dilanjutkan
4. Perlu dilaksanakan Dempond Percontohan Budidaya Tambak Ramah Lingkungan Sistem Sirkulasi Tertutup oleh DKP Kabupaten Brebes dengan hasil yang cukup menggembirakan. Perlu dilaksanakan Dempond percontohan budidaya dengan diversifikasi baik monokultur ataupun polikultur kultivan seperti : nila, kepiting, udang *vanamai*.
5. Telah dikembangkan dan diterapkan pengembangan kawasan pesisir terpadu di Desa Grinting Kecamatan Bulakamba yang dinilai cukup berhasil, tetapi perlu dikembangkan
6. Telah dikembangkan budidaya sistem silvofishery yang melibatkan petani binaan dan perlu dilanjutkan
7. Telah dilaksanakan penghijauan pantai dan kawasan lingkungan tambak. Kegiatan ini perlu dilaksanakan secara terus-menerus.

8. Telah dilaksanakan penyuluhan, pelatihan ketrampilan dan temu lapang bagi petani tambak untuk menerapkan teknologi ramah lingkungan dan kegiatan ini perlu dilanjutkan

Tambak merupakan salah satu jenis habitat yang dipergunakan sebagai tempat untuk kegiatan budidaya air payau yang berlokasi di daerah pesisir. Secara umum tambak biasanya dikaitkan langsung dengan pemeliharaan udang windu, walaupun sebenarnya masih banyak spesies yang dapat dibudidayakan di tambak misalnya ikan bandeng, ikan nila, ikan kerapu, kakap putih, udang vanamei, rumput laut dan sebagainya. Tetapi tambak lebih dominan digunakan untuk kegiatan budidaya udang windu.

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan produk perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi berorientasi ekspor. Tingginya harga udang windu cukup menarik perhatian para pengusaha untuk terjun dalam usaha budidaya tambak udang. Para pengusaha di bidang lain yang sebelumnya tidak pernah terjun dalam usaha budidaya tambak udang windu secara beramai-ramai membuka lahan baru tanpa memperhitungkan daya dukung lingkungan sehingga menimbulkan masalah. Kapasitas dan daya dukung lingkungan adalah nilai suatu lingkungan yang ditimbulkan oleh interaksi dari semua unsur atau komponen fisika, kimia, dan biologi dalam suatu ekosistem. Daya dukung lahan pesisir di suatu lokasi pertambakan ditentukan oleh mutu air tanah, sumber air, hidro oceanografi, topografi, klimatologi daerah pesisir dan daerah hulu, tipe dan kondisi pantai.

Masalah yang menonjol adalah menurunnya daya dukung lingkungan pesisir akibat dari pengelolaan yang tidak benar. Penurunan mutu lingkungan pesisir akibatnya membawa dampak terhadap produktivitas lahan budidaya bahkan sudah sampai pada

ancaman terhadap kelangsungan hidup kegiatan budidaya tambak udang. Permasalahan yang dihadapi oleh para petambak udang saat ini sangat kompleks, antara lain penurunan produksi yang disebabkan oleh berbagai penyakit, adanya pencemaran lingkungan dan keamanan yang tidak terjamin serta harga saprodi yang meningkat.

Timbulnya permasalahan tersebut disebabkan oleh pengelolaan kawasan pesisir yang tidak benar. Konsep pembangunan daerah pesisir selama ini dilaksanakan sendiri-sendiri oleh berbagai pihak yang berkepentingan sehingga sering terjadi benturan kepentingan. Untuk itu perlu adanya pemecahan masalah secara menyeluruh yang melibatkan berbagai pihak yang berhubungan dengan pengambilan keputusan, hukum, sosial budaya dan ekonomi.

Beberapa faktor kemungkinan penyebab serangan penyakit pada udang adalah sistem teknologi budidaya udang selama ini tidak sesuai atau kurang ketelitian dalam pemilihan lokasi, kesalahan konstruksi dan strukturisasi, dan penebaran benih terlalu jauh melampaui kapasitas daya dukung lingkungan. Masalah serius lainnya yang terkait dengan budidaya tambak adalah, kerusakan lingkungan akibat perkembangan seperti peralihan hutan bakau (*mangrove forest*) menjadi areal tambak, dan pembuangan limbah yang mengandung sisa komponen organik. Ini pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya kontaminasi silang dan memberikan efek terhadap seluruh makhluk yang berada di sepanjang kawasan pantai di mana rantai makanan berada (Hermanto, 2007).

Prinsip teknologi budidaya udang ramah lingkungan ini adalah dengan cara penerapan konstruksi tambak secara benar, pengelolaan budidaya udang secara tepat dengan manajemen kualitas air dan pemberian pakan yang baik, serta pengendalian

lingkungan tambak (*water treatment*) secara bijaksana. Semua ini menggunakan bahan konstruksi ramah lingkungan, serta penggunaan formulasi bahan pakan alami. Selain juga memelihara plankton baik sebagai pakan alami maupun menciptakan lingkungan yang kondusif bagi kultivan.

Budidaya tambak udang yang berlokasi di daerah pesisir sangat berhubungan dengan kondisi tata ruang, sosial budaya, keamanan dan ekonomi masyarakat pesisir tersebut. Oleh karena itu pendekatan pemecahan masalah dilakukan secara terintegrasi. Pada saat ini sudah waktunya untuk melaksanakan pendekatan dan isu bagi pembangunan budidaya yang lestari dan bertanggungjawab melihat kenyataan bahwa produksi udang di tanah air menurun drastis akibat dari kesalahan pengelolaan.

Pemahaman terhadap budidaya yang berkelanjutan perlu disosialisasikan di berbagai pihak, pemerintah perlu menetapkan tindakan pengawasan terhadap pelaksanaan undang-undang dan peraturan yang berkenaan dengan pengelolaan kawasan pesisir. Pendekatan yang seimbang dan informatif dapat dilakukan untuk memusatkan isu-isu perhatian terhadap konsep pembangunan budidaya yang berwawasan lingkungan dan bertanggungjawab. Penyiapan lingkungan yang kondusif untuk pembangunan budidaya berkelanjutan adalah merupakan tanggungjawab bersama, baik pemerintah, akademisi, dan LSM. Selain itu juga perlu dukungan media massa, lembaga keuangan, kelompok kepentingan khusus termasuk asosiasi sosial dan sektor swasta produsen budidaya, pabrik serta penyedia saprodi, pengolah dan pedagang akuakultur.

Irianto dan Soesilo (2007) menyatakan bahwa dukungan teknologi yang diperlukan bagi pengembangan perikanan budidaya untuk pemenuhan gizi masyarakat adalah:

1. Sistem budidaya, perlu dikembangkan sistem yang lebih efisien dan efektif mengingat biaya input budidaya yang cenderung meningkat, seperti penggunaan pakan buatan
2. Teknologi budidaya untuk komoditas baru yang digemari oleh masyarakat, seperti cumi-cumi
3. Teknologi perbenihan, khususnya untuk lebih memberi kemudahan bagi masyarakat di dalam mendapatkan benih, seperti yang telah dikembangkan di Gondol (Bali) *backyard hatchery* untuk benih bandeng. Teknologi pemuliaan diperlukan untuk mendukung teknologi perbenihan ini, mengingat semakin menurunnya mutu genetik kultivan dewasa ini.
4. Teknologi pakan/nutrisi. Pembuatan pakan ikan selama ini lebih banyak mengandalkan tepung ikan sebagai sumber protein, sedangkan untuk memenuhi kebutuhan tepung ikan masih harus diimpor. Oleh karena itu perlu dikembangkan sumber protein alternatif, seperti misalnya memanfaatkan *maggot* yang dikembangkan dengan memanfaatkan limbah kelapa sawit. Teknologi produksi artemia, yang digunakan untuk pakan benih ikan dan udang, perlu dikembangkan karena selama ini masih diimpor.
5. Teknologi deteksi dan pencegahan penyakit. Penggunaan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) untuk diagnosis penyakit ikan dan udang secara cepat perlu lebih dikembangkan.
6. Peningkatan mutu melalui rekayasa genetika (reproduksi, pertumbuhan, mutu dan warna daging, efisiensi pakan, ketahanan terhadap penyakit dan perubahan lingkungan).

4.2.5. Implikasi Manajemen

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada pada kondisi yang relatif stabil dengan jumlah volume dan nilai produksi yang semakin meningkat dengan komoditas andalan ikan bandeng (*Chanos-chanos Forskal*). Pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dilakukan berdasarkan diversifikasi kultivan budidaya (nila merah, nila gift, kepiting bakau, kakap, udang vaname, rumput laut, dan artemia) dan teknologi budidaya tambak yang dapat direkomendasikan adalah pengembangan berdasarkan komoditas budidaya dan aplikasi teknologi budidaya sistem resirkulasi.

Jenis kultivan yang dapat dibudidayakan di tambak Kabupaten Brebes dan prasyarat budidayanya tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Jenis kultivan yang dapat Dibudidayakan di Tambak Kabupaten Brebes dan Prasyarat Budidayanya

No	Jenis Kultivan	Kriteria Kualitas Air								Pustaka
		Sal	Suhu	pH	Kec.	O ₂	CO ₂	Nitrit	NH ₃	
1	Nila Merah	0 - 35	25-30	6,5-8,5	20 - 35	3 - 5	0-13	< 2,0	< 0,05	Amri dan Khairuman (2002)
2	Nila Gift	0 - 15	20-30	6 - 9	20 - 35	> 3	< 15	< 2,0	< 0,05	Arie (2000)
3	Kepiting Bakau	15-30	23-32	7,2-7,8	30 - 40	> 3	< 15	< 2,0	< 0,05	Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (2003)
4	Kakap	15-30	27-30	7 - 8	30 - 40	> 5	< 10	< 2,0	< 0,05	Balai Pembenihan dan Budidaya Ikan (2006)
5	Udang Vaname	15-30	25-30	7,5-9	20 - 30	> 5	< 15	< 2,0	0,05 - 0,25	Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (2004)
6	Rumput Laut	28-34	27-30	7,5-8,0	> 50	3-5	< 25	< 2,0	< 0,05	Indomedia (2005)
7	Artemia	> 30	25-32	8 - 9	-	> 3	-	<	0,05-	Departemen

								2,0	0,15	Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (2006)
--	--	--	--	--	--	--	--	-----	------	--

Berdasarkan Tabel di atas, terlihat bahwa jenis kultivan nila merah, nila gift, kepiting bakau, kakap, udang vaname, rumput laut, dan artemia layak dibudidayakan di tambak Kabupaten Brebes sebagai alternatif budidaya tambak selain udang windu dan bandeng.

Kualitas perairan mempunyai peran yang sangat penting bagi tingkat keberhasilan produksi suatu usaha budidaya terutama yang menyangkut penerapan teknologi budidaya yang diterapkan. Perairan merupakan suatu habitat dimana udang hidup dan melakukan interaksi dengan lingkungan sekitarnya baik yang bersifat biotik dan abiotik yang membentuk suatu rantai makanan dalam suatu ekosistem tersendiri

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas air di perairan Tambak Kabupaten Brebes diperoleh hasil bahwa perairan tambak tersebut dikategorikan pada perairan tercemar berat sampai tercemar ringan, sehingga untuk memperbaiki perairan tersebut perlu adanya perbaikan lingkungan tambak yaitu dengan membudidayakan rumput laut untuk mengembalikan kondisi lingkungan tambak maupun budidaya polikultur antara rumput laut dengan kultivan yang mempunyai daya tahan yang lebih baik dari pada udang windu sebagai usaha alternatif, seperti : budidaya kerang, kepiting bakau, ikan nila dan kakap.

Parameter air yang lebih dari ambang batas perairan yang layak untuk budidaya udang windu meliputi : salinitas lebih besar 35 ‰ dan kecerahan lebih kecil 25 cm. Hal ini diduga disebabkan karena adanya kandungan bahan organik yang mengendap di dasar perairan yang menimbulkan racun yang membahayakan udang windu dan bandeng yang dibudidayakan di dalam tambak. Menurut Marindo (2008), kondisi dasar

tambak mempunyai keterkaitan secara langsung dengan kondisi dan kualitas udang serta kualitas perairan tambak, yaitu jika perairan tambak berada pada keseimbangan ekosistem dan bersifat stabil serta kondisi dan kualitas udang bagus maka kondisi dasar tambak akan terjaga dengan sendirinya. Parameter yang dapat dijadikan sebagai salah satu tolok ukur kualitas perairan tambak dengan dasar pemikiran sebagai berikut:

1. Dasar tambak merupakan ruang gerak dan tempat hidup bagi udang dan organisme lainnya dalam kondisi normal seperti habitat alaminya, sehingga kondisi dasar tambak akan mempengaruhi tingkat keamanan dan kenyamanan bagi udang maupun organisme lainnya di dalam perairan tersebut.
2. Dasar tambak merupakan tempat akumulasi kotoran tambak baik yang berasal dari treatment budidaya maupun proses metabolisme yang dilakukan oleh organisme yang hidup di perairan tambak tersebut.
3. Dasar tambak merupakan suatu area di dalam tambak yang membentuk suatu sub komunitas tersendiri yang bersifat benthic di dalam tambak dan keberadaannya mempunyai korelasi yang erat dengan ekosistem perairan tambak.
4. Pada dasar tambak terjadi proses-proses biologi, kimia, fisika dan ekologi yang sangat tergantung pada kestabilan ekosistem perairan.
5. Pada kondisi tertentu, dasar tambak dapat bersifat an aerob karena tidak terjadinya proses oksidasi sehingga dapat membahayakan bagi kondisi dan kualitas udang di dalam tambak

Marindo (2008) menyatakan bahwa beberapa aspek yang menjadi faktor pembatas dalam menciptakan ekosistem perairan buatan di dalam kegiatan budidaya udang windu adalah :

1. Ekosistem perairan tersebut berada pada lingkungan yang terbatas yaitu hanya meliputi lingkungan di dalam petakan tambak, sehingga ruang gerak organisme/biota yang hidup di dalamnya akan terbatas pula.
2. Organisme/biota yang hidup di dalamnya tidak mempunyai alternatif pilihan untuk mencari lingkungan lainnya jika keseimbangan ekosistem didalam petakan tambak terganggu sehingga mempengaruhi fungsi fisiologisnya.
3. Ekosistem perairan di dalam petakan tambak yang terbatas sangat labil terhadap perubahan yang terjadi baik dari faktor alam (cuaca dan musim) maupun pengaruh teknologi budidaya.
4. Proses biologi, kimia, fisika dan ekologi yang terjadi di dalam perairan tambak lebih tergantung pada perlakuan yang diberikan sehingga tidak menutup kemungkinan terjadi adanya human error.
5. Kondisi perairan tambak yang dikondisikan menyerupai habitat alami bagi organisme/biota yang hidup di dalamnya belum menjamin suatu kondisi yang cocok bagi organisme tersebut.
6. Pengelolaan perairan tambak yang lebih banyak tergantung dari campur tangan manusia dapat menimbulkan suatu kondisi “the organisms follow the treatment want, not the treatment follow the organisme need”.
7. Pengkondisian perairan tambak sesuai dengan perairan alami yang menjadi habitat udang bisa menjadi perangkap bagi pelaku budidaya dalam suatu kegiatan yang lebih bersifat *water culture* daripada inti kegiatannya yaitu shrimp culture.

Kegiatan budidaya pada dasarnya menciptakan suatu lingkungan perairan yang sesuai dengan habitat alami kultivan, di dalam pelaksanaanya tidak bisa terlepas dari teknologi pengelolaan kualitas air tambak sesuai dengan kondisi dan kebutuhan

kultivan itu sendiri dengan tetap memperhatikan faktor-faktor pembatas. Secara prinsip teknologi pengelolaan air tambak harus mengacu pada bagaimana menciptakan dan menjaga keseimbangan ekosistem perairan tambak, sehingga tidak menimbulkan guncangan lingkungan yang membuat kultivan dalam kondisi stress dan pada akhirnya dapat menimbulkan masalah bagi kultivan.

Pada kondisi tertentu pengelolaan kualitas perairan tambak mengalami kendala yaitu tidak dapat diterapkannya teknis budidaya secara optimal untuk menghasilkan kondisi dan kualitas perairan seperti yang diharapkan karena berbagai faktor sehingga memerlukan *treatment* yang berupa penggunaan bahan-bahan kimia dan obat-obatan ke dalam perairan tambak. Penggunaan bahan-bahan kimia dan obat-obatan dalam pengelolaan tambak perlu mempertimbangkan kondisi perairan tambak dan hubungan sebab akibat yang akan ditimbulkan karena *treatment* tersebut.

Beberapa faktor penyebab kegagalan budidaya udang, yaitu kualitas benih yang rendah dan terinfeksi, lingkungan budidaya yang terkontaminasi patogen dan fluktuasi lingkungan yang ekstrim serta tata guna air yang buruk antar petambak. Pendekatan pemecahan permasalahan tersebut melalui penerapan manajemen budidaya yang lebih baik (*Better Management Practice-BMP*) untuk mencegah infeksi, perbaikan kualitas wadah budidaya.

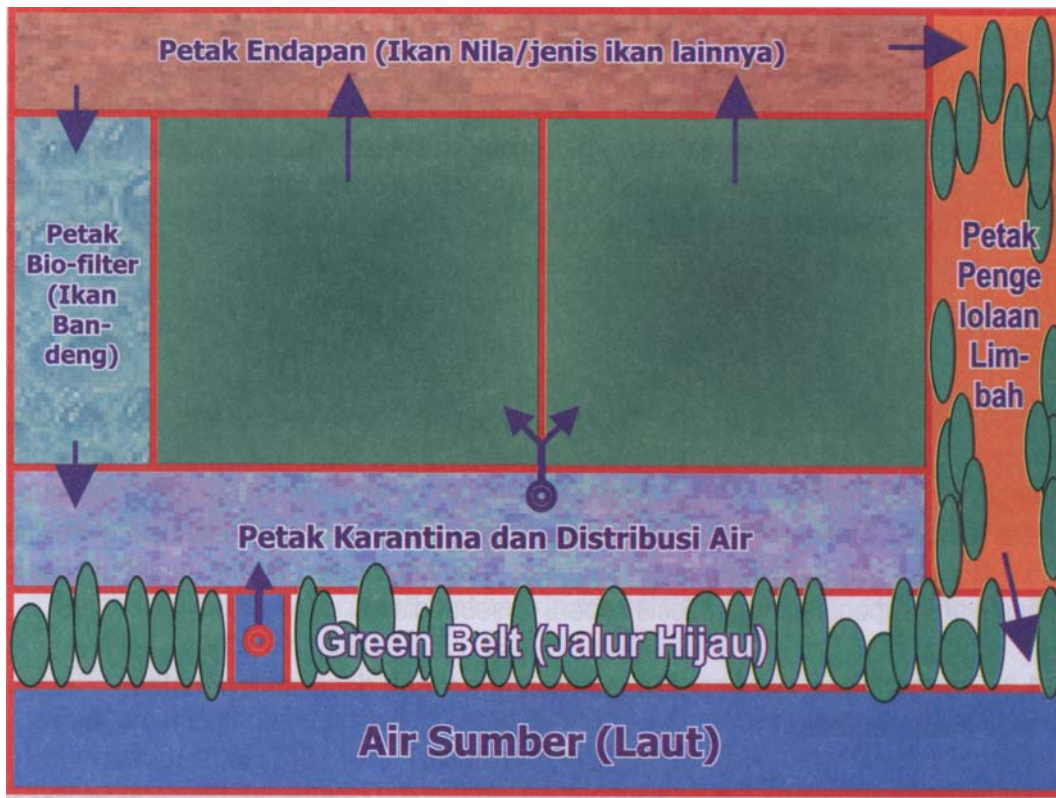
Teknologi yang berkembang dan aplikasi teknologi untuk budidaya udang di tambak relatif konsisten, dengan sistem sirkulasi tertutup akan memberikan peluang terhadap tingkat keberhasilan budidaya udang di tambak. Pembesaran udang putih di tambak pada prinsipnya sama dengan udang windu, demikian pula dengan tingkat teknologi yang diterapkan relatif sama. Hal yang sangat prinsip dalam kaitannya dengan pembesaran udang vaname (*L. vannamei*) yaitu tingkat kelangsungan hidup

yang tinggi. Namun jenis udang ini seperti halnya jenis-jenis yang lain dapat mengalami kegagalan akibat serangan penyakit, khususnya penyakit yang disebabkan oleh serangan viruses. Serangan penyakit viral ini umumnya diawali oleh adanya perubahan kualitas lingkungan yang dapat menurunkan daya tahan udang. Maka dalam pengelolaan dan penanganan sesuai dengan teknik dan standar prosedur pembesaran udang windu yaitu dengan penerapan sistem tertutup yang berwawasan lingkungan (Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, 2004).

Area pertambakan udang merupakan suatu ekosistem yang terkait dengan aktifitas proses produksi. Tingkat keseimbangan lingkungan yang tidak mengabaikan elemen - elemen dalam suatu dinamika lingkungan, yaitu keseimbangan antara proses biologis mikro-anerobik dan aerobik serta piramida lingkungan yang membentuk tingkatan yang seimbang dan tidak memberikan suatu dominasi tertentu, yang dapat mengakibatkan berkurangnya nilai produktifitas, yaitu ukuran dan berat udang semakin kecil dan rendah ataupun kebutuhan pakan relatif lebih banyak. Disamping itu akan memberikan indikasi lain berupa bergesernya lingkaran penyakit yang mendesak lingkaran lingkungan ke arah bawah pada tingkat yang kritis dapat memberikan dampak yang negatif terhadap kelangsungan hidup udang. Merebaknya tingkat infeksi penyakit virus bercak putih/*White Spots Syndrom Virus* (WSSV) atau *Systemic Ectodermal Mesodermal Bacculo Virus* (SEMBV) dan *Taura Syndrom Virus* (TSV) akan menyebabkan kematian massal pada udang

Manajemen budidaya udang sistem resirkulasi merupakan penerapan terhadap proteksi ganda melalui pencegahan inang/carrier pembawa penyakit dan eliminasi ataupun pencegahan munculnya penyakit dalam area budidaya udang di tambak, sehingga kelangsungan hidup udang secara keseluruhan dalam suatu sistem dapat

berlangsung dan berkelanjutan dalam tiap periode pemeliharaan. Model lay out tambak untuk udang *L. vannamei* dengan sistem resirkulasi yang berwawasan lingkungan tersaji pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Lay Out tambak untuk Budidaya udang *L. Vannamei* dengan Sistem Tertutup yang berwawasan Lingkungan (Total luas lahan \pm 2 ha) dengan perbandingan petak pembesaran dengan petak lainnya 1 : 1
 Sumber : Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (2004)

Pengkajian konsep Budidaya Udang Sistem Resirkulasi di BBPBAP pada awalnya menggunakan biofilter sebagai aspek keseimbangan lingkungan tambak dan berkembang pada konsep proteksi ganda terhadap lingkungan tambak. Sehingga aspek lingkungan tambak yang menjadi sentral akumulasi limbah secara gradual terdegradasi limbah-limbah tambak sebelum dibuang ke perairan umum. Yaitu melalui petak pengolahan limbah dan filtrasi alami oleh tanaman mangrove dan biota lainnya.

Manajemen konsep budidaya udang ramah lingkungan dapat diupayakan dalam kontinuitas produksi udang di tambak dan mutu produk yang dihasilkan akan mempunyai harga jual yang tinggi, karena melalui proses budidaya secara alami dan ramah lingkungan.

Manajemen dalam konsep Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif Sistem Resirkulasi/Semi-Resirkulasi di tambak terdapat beberapa kaidah, yaitu sebagai berikut

1. Penebaran benih (benur) bebas virus. (lolos FCR, dan Screening);
2. Perlakuan sterilisasi air media pemeliharaan di tambak;
3. Menumbuhkan plankton pada awal penyiapan air media dengan cara pemupukan dan pemberian inokulan plankton;
4. Penggunaan ikan-ikanan sebagai bioscreening dan biofilter terhadap multispecies karier patogen;
5. Penggunaan feed additive yang berisiko rendah (sebagai daya tahan tubuh dan tindakan preventif);
6. Menghindari penggunaan antibiotik yang berisiko negatif terhadap manusia;
7. Aplikasi probiotik sebagai pengendali lingkungan;
8. Penerapan biosecurity yaitu dengan cara pemagaran keliling (*pancing*), fasilitas dan saprotam harus steril, dan manusia masuk area tambak harus steril, dll.

Budidaya udang sistem tertutup adalah penggunaan kembali air pembuangan dari hasil limbah/kotoran pemeliharaan udang, yaitu melalui proses filtrasi pada petak-petak tandon. Filtrasi air dapat dilakukan dengan proses secara fisika, kimia dan biologis pada setiap tahapan tandon air

1. Penambahan Air Baru Dapat Dilakukan, Apabila :

- a. Konstruksi pematang tambak banyak rembesan;
- b. Tingkat porositas tanah tinggi;
- c. Tingkat evapotranspirasi (penguapan air) tinggi;
- d. Kondisi parameter kualitas air media pemeliharaan tidak optimal;
- e. Tingkat kepekatan/kelimpahan fitoplankton tinggi (transparansi rendah, di atas 20 cm
- f. Kepekatan salinitas meningkat;
- g. Kondisi udang ada masalah (penyakit, nafsu makan menurun, dll).

2. Persyaratan Budidaya Udang Sistem Tertutup

- a. Konstruksi tambak kedap air;
- b. Diperlukan redisain konstruksi tambak sistem tertutup (1 unit tambak sistem tertutup terdiri dari : petak pembesaran, tandon biofilter, tandon endapan, tandon karantina/treatment, dll);
- c. Penebaran benih bebas virus dan ukuran seragam (Ukuran > PL 12, atau tokolan);
- d. Air media pemeliharaan steril (standar air baku), menggunakan disinfektan yang mudah terurai dan resiko pencemaran zero (netral);
- e. Penumbuhan fitoplankton awal menjadi kunci bioindikator (aplikasi pupuk yang tepat) dan pengendalian selama pemeliharaan;
- f. Penggunaan dan pengaturan pakan yang standar;
- g. Penggunaan *feed additive (immunostimulant)* yang resiko rendah/tidak dilarang dan terprogram;
- h. Penggunaan probiotik yang tepat dan terkendali;
- i. Pengelolaan air dan lumpur secara periodik;

- j. Pengendalian oksigen terkendali (oksigen minimal pagi hari $> 3,5$ ppm);
- k. Kendalikan pH dan alkalinitas harian tidak terjadi goncangan yang mencolok (tidak lebih dari 0,5); .
- l. Hindari krustase liar masuk lewat air dengan menggunakan saringan yang ketat dan kawat darat ke tambak (gunakan pancing/pagar plastik keliling
- m. Kegiatan lainnya dianggap ada relevansi serta urgensinya

Salinitas tinggi disebabkan musim kemarau. *Antisipasi* dengan cara tambak dalam, lebih sering mengganti air dengan air laut, mengatur musim tanam. Pada salinitas tinggi sering terjadi pertumbuhan udang relatif terhambat (pada musim kemarau salinitas > 30 ppt), pakan tambahan umumnya kurang efisien dan efektif (FCR tinggi), sensitif terhadap serangan patogen dan SEMBV.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan dan rekomendasi sebagai berikut :

1. Usaha budidaya tambak di Kabupaten Brebes berada pada kondisi yang relatif stabil dengan jumlah volume dan nilai produksi yang semakin meningkat dengan komoditas andalan ikan bandeng (*Chanos-chanos Forskal*).
2. Pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes dapat dilakukan berdasarkan pada strategi musim tanam komoditas budidaya tambak berdasarkan diversifikasi kultivan (nila merah, nila gift, kepiting bakau, kakap, udang vaname, rumput laut, dan artemia).
3. Pengelolaan budidaya tambak di Kabupaten Brebes secara teknis pelaksanaan budidaya dikembangkan dengan teknologi budidaya sistem resirkulasi.

5.2. Rekomendasi

Berdasarkan kajian prospek budidaya tambak di Kabupaten Brebes maka dapat direkomendasikan adalah pengembangan berdasarkan komoditas budidaya dan aplikasi teknologi budidaya sistem resirkulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, D dan A. Maswardi. 2003. *Strategi Musim Tanam Komoditas Budidaya Tambak*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Air Payau. Balai Pengembangan Budidaya Air Payau, Jepara
- Afrianto, E., E. Liviawaty. 1992. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Agromedia. 2005. *Budidaya Udang Windhu/Tiger Prawn (Penaeus monodon)*. <http://www.agroindonesia.com/> seperti yang diterima pada 27 Jan 2005 07:30:20 GMT
- American Soybean Association. 1997. *Prinsip Pengelolaan Budidaya Udang*. Technical Bulletin, US Wheat Association.
- Amri, K dan Khairuman. 2002. *Budidaya Ikan Nila Merah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Arie, U. 2000. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. 2004. *Kumpulan Materi*. Pelatihan Petugas Teknis Inbudkan Tgl 24-30 Mei 2004, Jepara. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. BPAP, Jepara.
- _____. 2004. Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif yang Berlanjutan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jepara.
- Balai Pembenuhan dan Budidaya Ikan. 2006. *Kegiatan Alternatif Budidaya Kakap dan Kerapu*. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Tengah, Muntlan
- Biro Pusat Statistik Kabupaten Brebes. 2000. *Brebes dalam Angka*. BPS Kabupaten Brebes.
- Buwono, I.D. 2001. *Tambak Pengelolaan Udang Windu Sistem Pengelolaan Berpolat Intensif*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Chen, T.T. 2000. *Aquaculture Biotechnology and Fish Disease*. In: Hardjito, L. (Ed.). International Symposium on Marine Biotechnology. Center for Coastal and Marine Resources Studies, IPB, Jakarta
- Cholik, F. 1999. *Tujuh Pilar Pemberdaya Gema Protekan 2003*. Warta Penelitian Perikanan Indonesia Vol.V No.1. Hal : 8-12.

- Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2003. *Budidaya Kepiting*. Buletin Balai Diklat Perikanan Tegal. Warta Jaladri No. 02/12/03 <http://www.dkp.go.id/content.php?c=1430> yang direkam pada 3 Apr 2008 04:20:15 GMT
- _____. 2004. *Kembangkan Budidaya, Kendalikan Penangkapan*. Bulletin Mina Bahari Departemen Kelautan dan Perikanan. Vol 02. No.9. Hal :12.
- _____. 2004. *Udang Indonesia Terancam Embargo AS*. Bulletin Mina Bahari Departemen Kelautan dan Perikanan. Vol.02. N0.12. Hal : 18-19.
- _____. 2006. *Buku Panduan Pengembangan Usaha Terpadu Garam dan Artemia*. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Non Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Dinas Perikanan Pemerintah Kabupaten Brebes. 1996-2005. *Data Statistik Perikanan dan Kelautan Kabupaten Brebes*. Brebes.
- _____. 1999-2003. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Brebes*. Brebes.
- _____. 2000-2003. *Rencana Strategis Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Brebes*. Brebes.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Brebes. 2006. *Potensi Perikanan Kabupaten Brebes*. <http://www.jawatengah.go.id/>
- Dinas Perikanan Propinsi Jawa Tengah. 1997. *Petunjuk Pelaksanaan Budidaya Udang Berwawasan Lingkungan*. Bagian Proyek Pembinaan Perikanan Jawa Tengah Tahun Anggaran 1997/1998. Dinas Perikanan Pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah. Semarang.
- _____. 1998. *Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Intensifikasi Budidaya Perikanan*. Dinas Perikanan Propinsi Dati I Jawa Tengah. Semarang.
- _____. 1999. *Pola dan Strategi Pengembangan Perikanan Jawa Tengah*. Semiloka Mengenai Strategi Peningkatan (Optimalisasi) Sumberdaya Perikanan Indonesia. Dinas Perikanan Propinsi Dati I Jawa Tengah. Semarang.
- Dinas Perikanan Jawa Tengah. 1996. *Pengelolaan Air pada Budidaya Udang*. Bagian Proyek P2RT Pembinaan Perikanan, Semarang.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2002. *Pemberdayaan Industri Perikanan Nasional Melalui Pengembangan Budidaya Laut dan Pantai*. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. <http://www.dkp.go.id/> yang direkam pada 25 Jul 2007 10:54:22 GMT

- Direktorat Jenderal Perikanan. 1998. *Potensi Lahan Pengembangan Budidaya Pantai di Laut Indonesia*. Proyek Pengembangan dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut. Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- _____. 1998. *Pemeliharaan Udang Berwawasan Lingkungan*. Direktorat Jendral Perikanan Direktorat Bina Produksi. Jakarta.
- _____. 1999. *Pengelolaan Air Tambak*. Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- _____. 1999. *Program Peningkatan Ekspor Hasil Perikanan (PROTEKAN) 2003*. Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta
- Direktorat Kesehatan Ikan dan Lingkungan. 2005. *Pengelolaan Air Buangan Tambak dengan Tandon Resirkulasi*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. <http://www.dkp.go.id/> yang direkam pada 24 Jul 2007 02:15:28 GMT
- Hadi, S. 2000. *Metodologi Research, Jilid 2*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Harian Pikiran Rakyat. 2002. *Dalam Demplot Jenis Udang ini Lebih Tahan Pencemaran, Vanamae Gantikan Udang Windu*. 12 Oktober 2002. <http://www.pikiran-rakyat.com/> yang direkam pada 20 Agu 2007 20:46:14 GMT
- Hermanto. 2007. *Pengelolaan Budidaya Tambak Berwawasan Lingkungan*. <http://ikanmania.wordpress.com/>
- Indomedia. 2005. *Budidaya Rumput Laut Bisa di Tambak Dicampur Bandeng pun Jadi*. <http://www.indomedia.com/metrobanjar>
- [Ipteknet](http://www.iptek.net.id/ind/warintek/Budidaya_perikanan.htm). 2005. *Budidaya Udang Windu (Palaemonidae / Penaeidae)*. Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas. Jakarta. http://www.iptek.net.id/ind/warintek/Budidaya_perikanan.htm
- Irianto, HE dan I. Soesilo. 2007. *Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia 2007 di Auditorium II Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor, 21 Nopember 2007
- Kokarkin, C. dan E.K. Kontara. 2000. *Pemeliharaan Udang Windu yang Berwawasan Lingkungan*. Sarasehan Akuakultur Nasional, Bogor.

- Kusnendar, E. 2003. *Revitalisasi Budidaya Tambak Udang Indonesia*. Seminar Workshop dengan Tema Polusi dan Strategi Penanggulangan Gagal Panen Udang Akibat Serangan Virus. Tgl 27 Agustus 2003, Surabaya. Kerjasama Direktorat Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, PT.Sea Harvest dan Akademi Perikanan Sidoardjo. Surabaya.
- Marindo. 2008. *Konsep Pengelolaan Kualitas Air Tambak*. Informasi Budidaya Udang. <http://marindro-ina.blogspot.com>.
- Marto S.B. dan B.S. Ranumiharjo. 1992. *Rekayasa Tambak*. Penerbit Swadaya. Jakarta
- Marzuki. 2002. *Metoda Riset*. Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Murdjani, M dan A. Taslihan. 2004. *Problem Solving Penyakit Pembenihan Udang*. Seminar Nasional Udang Tema Membedah Problematika Pembenihan Udang di Indonesia Tgl 16 Desember 2004. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya BPAP, Jepara. Jepara.
- Pielou, R.W. 1975. *Ecological Deversity*. John Wiley and Son Inc, New York
- Program Pascasarjana UNDIP. 2001. *Buku Pedoman Penyusunan Tesis*. Program Pascasarjana UNDIP Program Studi Magister MSDP. Semarang.
- Putro, S. 2003. *Strategi Pemasaran Produksi Perikanan Budidaya*. Prosiding Semi-Loka Aplikasi Teknologi Pakan dan Peranannya Bagi Pengembangan Usaha Perikanan Budidaya Tgl 9 September 2003, Bogor. Pusat Riset Perikanan Budidaya, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Rangkuti, F. 2001. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis, Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Santoso, M. 2003. *Dari Pers Tur ke Hutan "Mangrove" di Grinting, Biawak dan Buaya Kini Sering Tampak*. Harian Pikiran Rakyat. Selasa, 28 Januari 2003. <http://www.pikiran-rakyat.com/> yang direkam pada 15 Jul 2007 19:25:16 GMT.
- Sindoro, A. (trans), David, F.R. 2002. *Konsep Manajemen Strategis*. Edisi Ke-7. PT Frenhallindo. Jakarta.
- Suyanto, S.R, dan A.Mujiman. 2003. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyudi. A. 1994. *Manajemen Strategik Pengantar Proses Berpikir Strategik*. Ghalia. Jakarta.

KUESIONER ANALISIS PROSPEK
PENGEMBANGAN BUDIDAYA TAMBAK
DI KABUPATEN BREBES

Identitas Responden

1. Nama :
2. Alamat :
3. Umur :
4. Jenis Kelamin :
5. Pekerjaan :
6. Pendidikan :

Petunjuk Pengisian

- ❖ Untuk pertanyaan di bawah ini, berilah pendapat anda dengan memberi tanda silang (x) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda.
- ❖ Dalam kriteria pembobotan, setiap pertanyaan mempunyai 4 (empat) kemungkinan jawaban, yaitu :
 - a. Sangat Penting (4)
 - b. Penting (3)
 - c. Cukup Penting (2)
 - d. Kurang Penting (1)
- ❖ Dalam kriteria penilaian / rating pada *faktor strategi internal*, setiap pertanyaan mempunyai 5 (lima) kemungkinan jawaban, yaitu :
 - a. Sangat Kuat Bersaing (5)
 - b. Kuat Bersaing (4)
 - c. Cukup Bersaing (3)
 - d. Lemah Bersaing (2)
 - e. Sangat Lemah Bersaing (1)
- ❖ Dalam kriteria penilaian / rating pada *faktor strategi eksternal*, terdapat 2 (dua) variabel pertanyaan yang mempunyai 5 (lima) kemungkinan jawaban, yaitu ;
 - I. Peluang (*opportunity*)
 - a. Peluang Sangat Tinggi (5)
 - b. Peluang Tinggi (4)
 - c. Peluang Cukup (3)
 - d. Peluang Rendah (2)
 - e. Peluang Sangat Rendah (1)
 - II. Ancaman (*threat*)
 - a. ancaman sangat tinggi (1)
 - b. ancaman tinggi (2)
 - c. ancaman cukup (3)
 - d. ancaman rendah (4)
 - e. ancaman sangat rendah (5)

A. DAFTAR PERTANYAAN KRITERIA PEMBOBOTAN

1. Bagaimanakah peranan pemerintah daerah dalam usaha pengembangan budidaya tambak di Kabupaten Brebes ?
 - a. sangat berperan
 - b. berperan
 - c. cukup berperan
 - d. kurang berperan
2. Bagaimanakah kondisi usaha budidaya tambak di wilayah Saudara saat ini ?
 - a. sangat baik
 - b. baik
 - c. cukup baik
 - d. kurang baik
3. (Bagi petambak), sudah berapa lama Saudara bekerja di tambak ?
 - a. >3 tahun
 - b. 2-3 tahun
 - c. 1-2 tahun
 - d. <1 tahun
4. (Bagi petambak), apakah motivasi Saudara menekuni usaha budidaya tambak ?
 - a. usaha utama
 - b. usaha turun temurun
 - c. usaha keluarga
 - d. usaha sampingan
5. Bagaimanakah luas lahan pertambakan di wilayah Saudara ?
 - a. sangat luas (lebih besar 1,5 Ha)
 - b. luas (1 sampai 1,5 Ha)
 - c. cukup luas (0,5 sampai 1 Ha)
 - d. kurang luas (kurang 0,5 Ha)
6. Apakah jenis usaha tambak yang Saudara kelola ?
 - a. tambak maju
 - b. tambak intensif
 - c. tambak semi-intensif
 - d. tambak tradisional
7. Apakah jenis kultivan yang Saudara budidayakan ?
 - a. tambak udang windu
 - b. tambak bandeng
 - c. tambak udang windu dan bandeng
 - d. tambak selain udang windu dan bandeng (udang putih, udang vennamei, rumput laut, kepiting, kerang, kakap, kerapu, rajungan)

8. Apakah budidaya yang paling menguntungkan ?
 - a. budidaya tambak udang windu
 - b. budidaya tambak bandeng
 - c. budidaya tambak udang windu-bandeng
 - d. budidaya tambak selain udang windu-bandeng (udang putih, udang vennamai, rumput laut, kepiting, kerang, kakap, kerapu, rajungan)
9. Apakah masalah utama budidaya tambak di wilayah Saudara ?
 - a. kurang lahan pertambakan
 - b. kurang sumber air bersih
 - c. kurang sarana-prasarana budidaya
 - d. kurang partisipasi instansi terkait
10. Bagaimanakah peran penyuluhan tentang budidaya tambak bagi petambak ?
 - a. sangat berperan
 - b. berperan
 - c. cukup berperan
 - d. kurang berperan
11. Berapa kalikah penyuluhan tentang budidaya tambak ?
 - a. > 4 kali tiap bulan
 - b. 2-4 kali tiap bulan
 - c. < 2 kali tiap bulan
 - d. tidak pernah ada
12. Apakah usaha budidaya tambak menjadi pekerjaan utama Saudara ?
 - a. pekerjaan pokok
 - b. pekerjaan sampingan
 - c. bukan pekerjaan utama
 - d. tidak bekerja
13. Bagaimanakah peranan upaya mengurangi terjadinya pencemaran ?
 - a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
14. Apakah produksi tambak yang saudara kelola sesuai target ?
 - a. sangat baik
 - b. baik
 - c. cukup baik
 - d. kurang baik
15. Bagaimanakah warna air tampak yang saudara kelola ?
 - a. Coklat muda / hijau daun muda
 - b. Coklat kehijauan
 - c. Hijau tua / coklat kehitaman

- d. Hijau kebiruan
16. Apakah pada tambak yang saudara kelola menggunakan petak penampungan air (tandon)
- a. Sudah ada
 - b. Akan diadakan
 - c. Belum ada
 - d. Tidak ada
17. Apakah upaya yang telah di lakukan untuk mengurangi pencemaran ?
- a. pengolahan limbah industri sebelum dibuang ke sungai
 - b. tidak membuang limbah rumah tangga ke sungai
 - c. pengaturan saluran masuk-keluar tambak
 - d. tidak ada usaha
18. Apakah perlu usaha penanaman/ rehabilitasi bakau disekitar tambak ?
- a. sangat perlu
 - b. perlu
 - c. cukup perlu
 - d. kurang perlu
19. Apakah sudah ada penanaman bakau di sekitar tambak wilayah Saudara ?
- a. sudah ada
 - b. akan ada
 - c. belum ada
 - d. tidak ada
20. Bagaimanakah peranan bakau disekitar tambak ?
- a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
21. Apakah peran hutan bakau dapat melindungi tambak ?
- a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
22. Apakah manfaat hutan bakau bagi pertambakan ?
- a. pelindung pantai dari erosi air laut
 - b. sebagai tempat perlindungan bagi habitat alami biota pantai
 - c. sebagai penunjang perbaikan kualitas air tambak
 - d. tidak ada manfaatnya
23. Apakah tambak Saudara sudah memiliki pintu pemasukan dan pengeluaran air ?
- a. sudah ada (terpisah)
 - b. akan ada

- c. belum ada (disatukan)
 - d. tidak ada
24. Apakah jenis pakan yang digunakan untuk budidaya tambak ?
- a. pakan buatan
 - b. pakan alami (klekap) dan pakan buatan
 - c. pakan alami
 - d. tidak diberi pakan
25. Bagaimanakah peranan usaha pemupukan untuk penumbuhan pakan alami ?
- a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
26. Apakah jenis pupuk yang saudara gunakan dalam pengelolaan tambak ?
- a. pupuk organik dan anorganik
 - b. TSP dan Urea
 - c. Kotoran hewan
 - d. Tida ada
27. Dari mana sumber pendanaan bagi modal usaha tambak yang saudara kelola ?
- a. Bank
 - b. Mitra usaha
 - c. Modal pribadi
 - d. Tengkulak
28. Bagaimanakah peranan pendanaan bagi pengembangan budidaya tambak ?
- a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
29. Apakah ada pemberian / pinjaman modal bagi usaha pengembangan budidaya tambak dari Pemerintah ?
- a. Sudah ada
 - b. Akan ada
 - c. Belum ada
 - d. Tidak ada
30. Apakah bunga pinjaman dari bank dirasakan menyulitkan / memberatkan ?
- a. Sangat menyulitkan
 - b. Menyulitkan
 - c. Cukup menyulitkan
 - d. Tidak menyulitkan
31. Apakah ketersediaan benih untuk budiya tambak tersedia ?
- a. Sangat tersedia

- b. Tersedia
 - c. Cukup tersedia
 - d. Kurang tersedia
 - e. Tidak tersedia
32. Apakah ketersediaan pupuk bagi kesuburan tambak tersedia ?
- a. Sangat tersedia
 - b. Tersedia
 - c. Cukup tersedia
 - d. Kurang tersedia
 - e. Tidak tersedia
33. Bagaimanakah ketersediaan bahan pembasmi hama dan penyakit pada hewan yang dibudidayakan di tambak
- a. Sangat tersedia
 - b. Tersedia
 - c. Cukup tersedia
 - d. Kurang tersedia
 - e. Tidak tersedia
34. Bagaimana ketersediaan jumlah tenaga kerja dalam tambak saudara ?
- a. Sangat tersedia
 - b. Tersedia
 - c. Cukup tersedia
 - d. Kurang tersedia
 - e. Tidak tersedia
35. Dari mana asal tenaga kerja yang bekerja di tambak Saudara ?
- a. Luar daerah Brebes
 - b. Dalam daerah Brebes
 - c. Mitra usaha
 - d. Bukan keluarga
 - e. Keluarga
36. Bagaimanakah tingkat pendidikan tenaga kerja di tambak yang saudara kelola ?
- a. Perguruan Tinggi
 - b. SMA
 - c. SMP
 - d. SD
 - e. Tidak sekolah

B. DAFTAR PERTANYAAN KRITERIA PENILAIAN

I. Berdasarkan Tingkat Persaingan

- 1. Usaha budidaya tambak apakah yang mempunyai potensi dikembangkan ?
 - a. tambak udang windu

- b. tambak bandeng
 - c. tambak udang-bandeng
 - d. tambak selain udang dan bandeng (udang putih, udang vennamai, rumput laut, kepiting, kakap, kerapu, kerang, rajungan)
 - e. tidak ada
2. Apakah alasan usaha pengembangan produk budidaya ?
- a. nilai ekonomis tinggi
 - b. pembudidayaan mudah
 - c. modal kecil
 - d. cepat panen
 - e. tidak tahu
3. Apakah produksi panen sudah sesuai dengan kebutuhan konsumen dan mampu bersaing dengan produk sejenis di daerah lain ?
- a. sangat kuat bersaing
 - b. kuat bersaing
 - c. cukup bersaing
 - d. lemah bersaing
 - e. sangat lemah bersaing
4. Bagaimanakah peranan persaingan produksi budidaya tidak sejenis ?
- a. sangat kuat bersaing
 - b. kuat bersaing
 - c. cukup bersaing
 - d. lemah bersaing
 - e. sangat lemah bersaing
5. Sejauh manakah variasi produk budidaya dapat mendukung peningkatan volume produksi produk budidaya ?
- a. Sangat mendukung
 - b. mendukung
 - c. cukup mendukung
 - d. kurang mendukung
 - e. tidak mendukung
6. Bagaimanakah peranan kualitas sumber daya manusia dalam usaha pengembangan budidaya ?
- a. sangat penting
 - b. penting
 - c. cukup penting
 - d. kurang penting
 - e. Tidak penting
7. Bagaimanakah peranan pemerintah daerah berkaitan dengan kesiapan daerah otonomi, dibandingkan dengan daerah lain ?
- a. sangat baik
 - b. baik
 - c. cukup baik

- d. kurang baik
 - e. Tidak baik
8. Bagaimanakah harga benih yang digunakan dalam budidaya tambak
- a. Sangat mahal
 - b. Mahal
 - c. Cukup mahal
 - d. Kurang mahal
 - e. Tidak mahal
9. Bagaimanakah kualitas benih yang digunakan dalam budidaya tambak ?
- a. Sangat baik
 - b. Baik
 - c. Cukup Baik
 - d. Kurang baik
 - e. Tidak baik
10. Apakah tersedia lembaga pengujian mutu benih yang representatif
- a. Sangat tersedia
 - b. Tersedia
 - c. Cukup tersedia
 - d. kurang tersedia
 - e. tidak tersedia
11. Bagaimanakah biaya produksi dalam budidaya tambak saudara kelola ?
- a. Sangat besar
 - b. Besar
 - c. Cukup besar
 - d. kurang besar
 - e. tidak besar
12. Apakah penyuluhan yang diberikan mengandung teknologi baru yang diperlukan dalam budidaya tambak
- a. Sangat ada
 - b. Ada
 - c. Cukup
 - d. Kurang
 - e. Tidak ada
13. Bagaimanakah kondisi keamanan di wilayah tambak yang Saudara kelola ?
- a. Sangat aman
 - b. Aman
 - c. Cukup aman
 - d. Kurang aman
 - e. Tidak aman

14. Bagaimana sistem penegakkan hukum yang dilakukan jika terjadi pelanggaran ?

- a. Sangat kuat
- b. Kuat
- c. Cukup kuat
- d. Kurang kuat
- e. Tidak kuat

II. Berdasarkan Tingkat Peluang dan Ancaman

1. Apakah jenis budidaya tambak yang ada di wilayah Saudara ?

- a. monokultur udang windu
- b. monokultur bandeng
- c. polikultur udang windu-bandeng
- d. budidaya selain udang windu dan bandeng (udang putih, udang vennamai, kepiting, kakap, kerapu, kerang, rajungan)
- e. tidak ada budidaya tambak

2. Apakah kondisi tambak di wilayah Saudara masih layak untuk budidaya ?

- a. Sangat layak
- b. layak
- c. cukup layak
- d. tidak layak
- e. sangat tidak layak

3. Apakah masih ada peluang pengembangan budidaya tambak ?

- a. Peluang sangat tinggi
- b. Peluang tinggi
- c. Peluang cukup
- d. Peluang rendah
- e. Peluang sangat rendah

4. Apakah yang masih berpeluang dikembangkan ?

- a. Variasi jenis produk budidaya
- b. Teknologi budidaya
- c. Kualitas dan kuantitas produksi tambak
- d. Pengolahan kualitas air
- e. Tidak ada

5. Apakah peluang produk unggulan dari budidaya tambak ?

- a. Tambak udang windu
- b. Tambak udang windu-bandeng
- c. Tambak bandeng
- d. Tambak selain udang windu dan bandeng (udang putih, udang vennamai, kepiting, kakap, kerapu, kerang, rajungan)
- e. Tidak ada

6. Apakah produk komoditas budidaya tambak yang memiliki peluang pasar ?

- a. Tambak udang windu

- b. Tambak bandeng
 - c. Tambak udang-bandeng
 - d. Tambak selain udang dan bandeng (udang putih, udang vennamai, kepiting, kakap, kerapu, kerang, rajungan)
 - e. Tidak ada
7. Kemanakah peluang pemasaran produk budidaya pertama kali ?
- a. eksportir
 - b. pedagang besar
 - c. bakul
 - d. depo
 - e. konsumsi sendiri
8. Bagaimanakah peluang ketersediaan kualitas air dalam pasok air tambak?
- a. Selalu tersedia sepanjang tahun
 - b. tersedia
 - c. masih tersedia
 - d. kurang tersedia
 - e. tidak tersedia
9. Apakah kondisi tanah tambak sudah layak untuk budidaya ?
- a. Sangat layak
 - b. layak
 - c. masih layak
 - d. kurang layak
 - e. tidak layak
10. Kondisi tanah cocok untuk jenis budidaya apa, berkaitan dengan peluang pengembangan produk tambak ?
- a. Tambak udang windu
 - b. Tambak udang windu-bandeng
 - c. Tambak bandeng
 - d. Tambak selain udang windu dan bandeng (udang putih, udang vennamai, kepiting, kakap, kerapu, kerang, rajungan)
 - e. Tidak ada
11. Bagaimanakah kondisi pematang di tambak budidaya ?
- a. Pematang yang cukup tinggi lebar
 - b. Pematang yang cukup tinggi-sempit
 - c. Pematang yang cukup rendah-lebar
 - d. Pematang yang rendah-sempit
 - e. Pematang rusak
12. Bagaimanakah cara memperoleh benih ikan (benur dan nener) ?
- a. Penangkapan di pantai
 - b. Pembenihan di hatchery

- c. Pembenihan di backyard
 - d. Pembenihan backyard-hatchery
 - e. Membeli dari luar daerah (P.Bali atau Jepara)
13. Bagaimanakah kualitas benih (benur dan nener) yang diperoleh ?
- a. Bersertifikat
 - b. Belum bersertifikat, tetapi secara visual sangat baik
 - c. Belum bersertifikat, tetapi secara visual baik
 - d. Belum bersertifikat, tetapi secara visual cukup baik
 - e. tidak baik
14. Apakah kendala utama pengembangan budidaya tambak ?
- a. Kurang dana
 - b. Kurang sarana
 - c. Kurang prasarana
 - d. Tingkat teknologi yang masih sederhana
 - e. Kurang sumber daya
15. Bagaimanakah ketersediaan sumber air bagi pertambakan ?
- a. Tidak tersedia
 - b. Kurang tersedia
 - c. Masih tersedia
 - d. Tersedia
 - e. Selalu tersedia
16. Darimana asal sumber air bagi tambak yang saudara kelola ?
- a. Sumur bor
 - b. Pasang surut
 - c. Tempat penampungan air
 - d. Hujan
 - e. Tidak ada
17. Apakah kondisi kualitas dan kuantitas air masih layak untuk usaha budidaya ?
- a. Tidak layak
 - b. Kurang layak
 - c. Cukup layak
 - d. Layak
 - e. Sangat layak
18. Apakah perairan tambak mulai tercemar, berkaitan dengan tingkat ancaman ?
- a. Sangat tercemar
 - b. Tercemar
 - c. Cukup tercemar

- d. Belum tercemar
 - e. Tidak tercemar
19. Apakah kemungkinan penyebab terjadi pencemaran ?
- a. Aktivitas pabrik/industri
 - b. Aktivitas manusia
 - c. Buangan limbah tambak
 - d. Pencemaran pantai
 - e. Tidak terjadi pencemaran
20. Bagaimanakah kondisi ketersediaan pakan alami di tambak ?
- a. Sangat sedikit
 - b. Kurang
 - c. Cukup
 - d. Sedikit
 - e. Banyak tersedia
21. Bagaimanakah kondisi pakan alami (klekap) di tambak ?
- a. Tidak ada klekap
 - b. Sudah mulai habis
 - c. Masih ada sedikit
 - d. Klekap mengambang di permukaan air
 - e. Klekap berada di dasar tambak
22. Bagaimanakah ancaman hama dan penyakit dalam usaha budidaya ?
- a. Ancaman sangat tinggi
 - b. Ancaman tinggi
 - c. Ancaman cukup
 - d. Ancaman rendah
 - e. Tidak ada ancaman
23. Bagaimanakah ancaman keamanan usaha budidaya di wilayah Saudara?
- a. Ancaman sangat tinggi
 - b. Ancaman tinggi
 - c. Ancaman cukup
 - d. Ancaman rendah
 - e. Tidak ada ancaman
24. Bagaimanakah upaya penegakan hukum berkaitan dengan pencemaran dan ancaman keamanan tambak?
- a. Upaya penegakan hukum sangat tinggi
 - b. Upaya penegakan hukum tinggi
 - c. Upaya penegakan hukum cukup
 - d. Upaya penegakan hukum rendah
 - e. Tidak ada upaya penegakan hukum
25. Bagaimanakah ancaman pesaing/kompetitor dalam usaha budidaya tambak?
- a. Ancaman sangat tinggi

- b. Ancaman tinggi
 - c. Ancaman cukup
 - d. Ancaman rendah
 - e. Tidak ada ancaman
26. Bagaimana akses terhadap lembaga permodalan / bank ?
- a. Sangat baik
 - b. Baik
 - c. Cukup baik
 - d. Kurang baik
 - e. Tidak baik
27. Apakah sudah diberlakukan standarisasi mutu produk hasil perikanan tambak
- a. sangat ada
 - b. ada
 - c. cukup ada
 - d. kurang ada
 - e. tidak ada
28. Apakah ada kerjasama diantara petambak dalam pengelolaan kualitas air
- a. Sangat ada
 - b. ada
 - c. cukup ada
 - d. kurang ada
 - e. tidak ada
29. Bagaimanakah ketersediaan sarana transportasi di wilayah tambak yang saudara kelola ?
- a. sangat tersedia
 - b. tersedia
 - c. cukup tersedia
 - d. tersedia
 - e. tidak ada
30. Bagaimanakah harga hasil panen tambak yang Saudara kelola ?
- a. Sangat mahal
 - b. Mahal
 - c. cukup mahal
 - d. kurang mahal
 - e. tidak mahal
31. Kemana daerah pemasaran hasil tambak Saudara ?
- a. Luar negeri / ekspor
 - b. Luar jawa
 - c. Luar daerah Brebes
 - d. Brebes
 - e. Konsumsi keluarga
32. Menurut Saudara masyarakat menyukai hasil budidaya apa ?

- a. Udang windu
 - b. Bandeng
 - c. Bandeng dan Udang windu
 - d. Selain c
 - e. Tidak ada
33. Apakah tersedia alternatif hewan yang dibudidayakan (selain udang dan bandeng)
- a. sangat tersedia
 - b. tersedia
 - c. cukup tersedia
 - d. tersedia
 - e. tidak tersedia
34. Bagaimanakah prospek pengembangan budidaya tambak yang Saudara kelola ?
- a. sangat besar
 - b. besar
 - c. cukup besar
 - d. kurang besar
 - e. tidak besar

Lampiran 6. Kegiatan-Kegiatan dalam Pelaksanaan Penelitian



Tambak di Desa Pulolampes Kec. Bulakamba



Tambak di Desa Karang Dempel Kec. Losari



Tambak di Desa Sawojajar Kec. Wanasari



Tambak di Desa Pangaradan Kec. Tanjung



Tambak di Desa Randusanga Wetan Kec. Brebes



Tambak di Desa Randusanga Kulon Kec. Brebes



Tambak di Desa Randusanga Wetan dekat Muara Sungai



Tambak di Desa Randusanga Wetan dengan Kawasan Mangrove



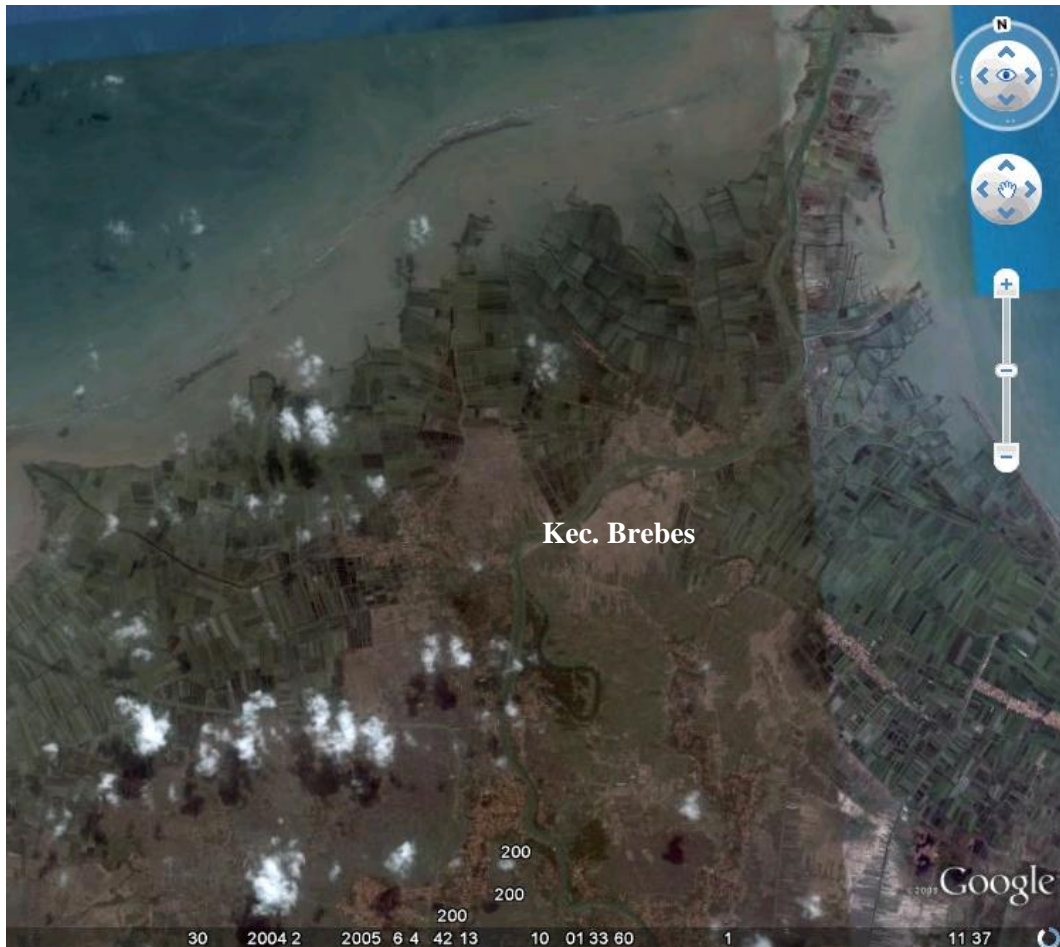
Usaha Rumput Laut di Desa Randusanga Kulon



Usaha Rumput Laut di Desa Randusanga Wetan

Lampiran 1. Peta Wilayah Pesisir Kabupaten Brebes

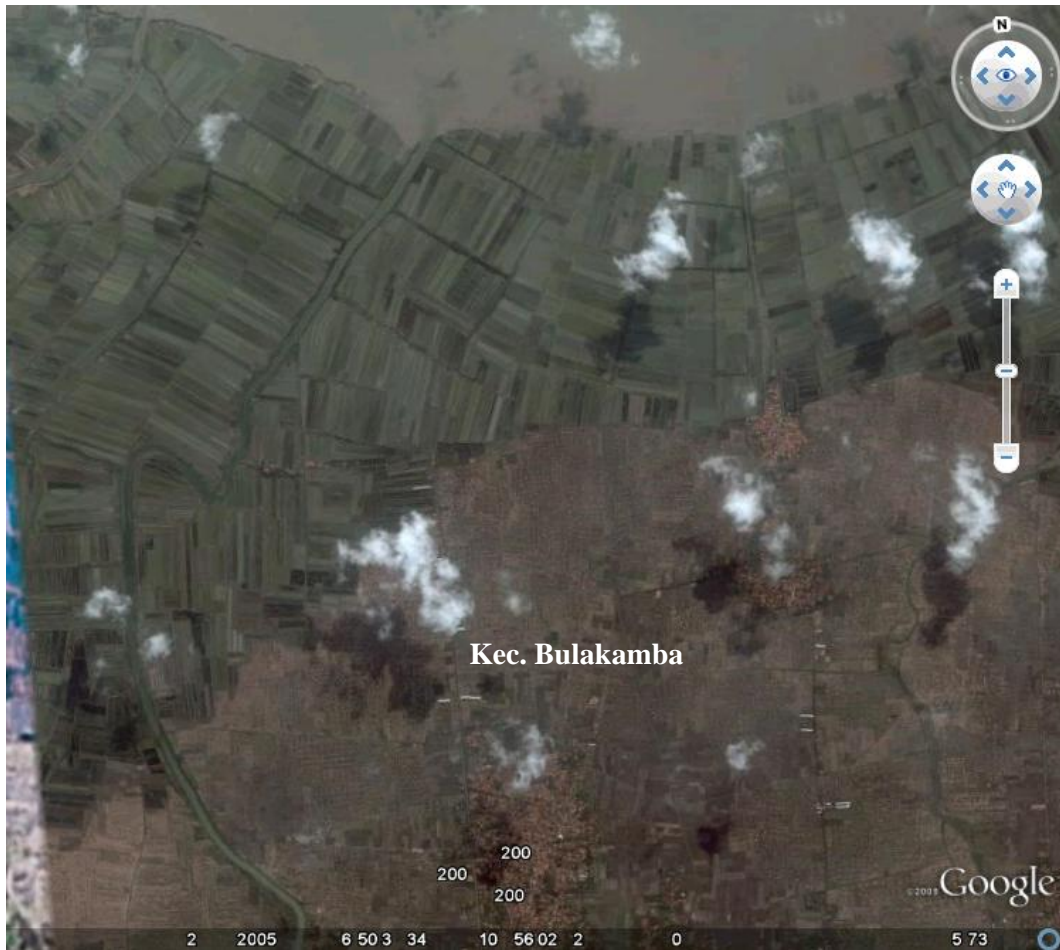
1. Kecamatan Brebes



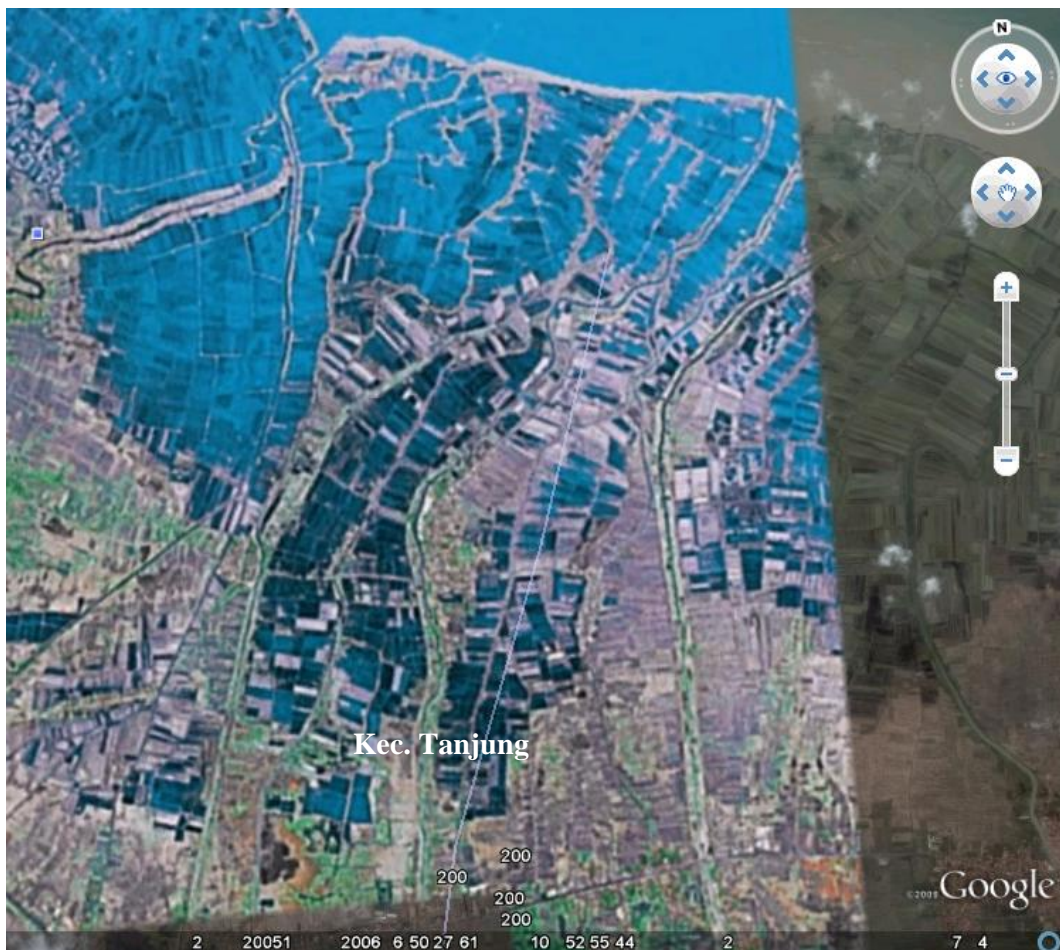
2. Kecamatan Wanasari



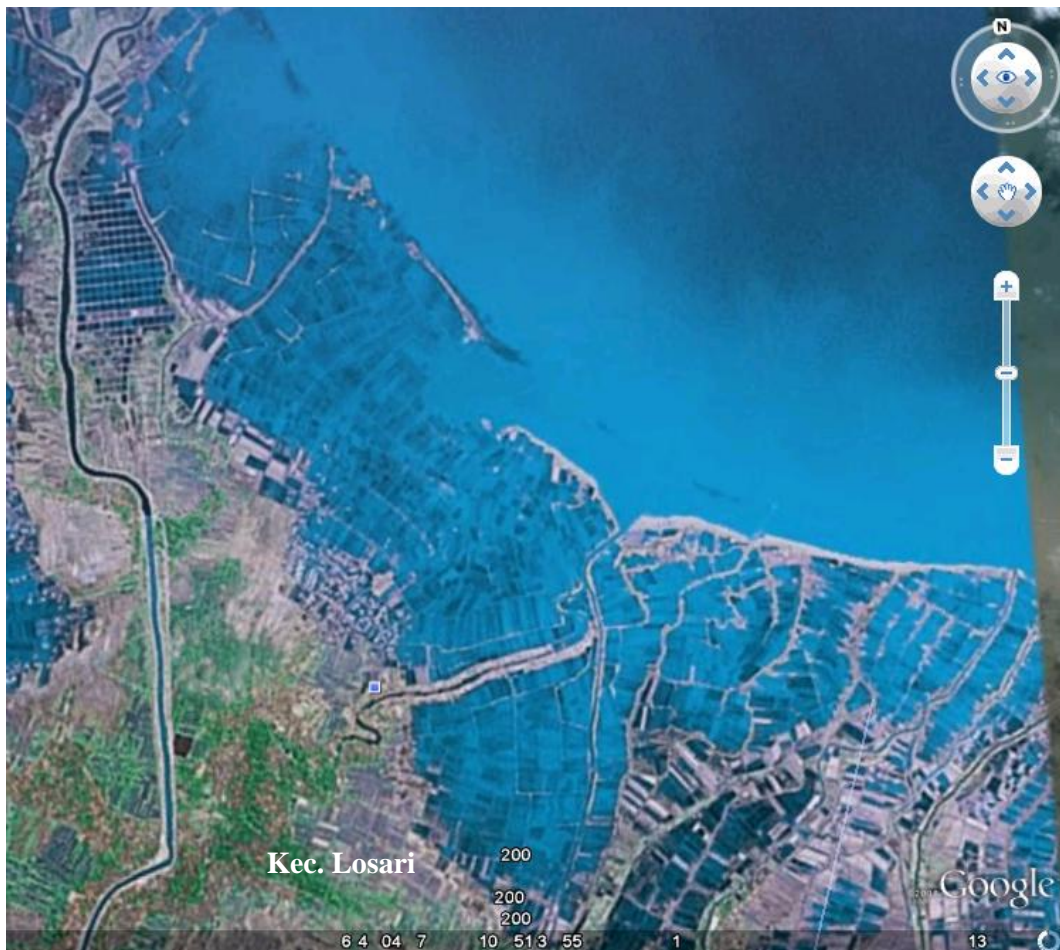
3. Kecamatan Bulakamba



4. Kecamatan Tanjung



5. Kecamatan Losari



Lampiran 2. Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Kemerataan (d) Plankton pada Stasiun Pengambilan Sampel di Kabupaten Brebes

1. Ds. Pangaradan Kec. Tanjung

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Fragilaria Oceana	11	0,020	0,079
2	Skeletonema costatum	14	0,026	0,094
3	Rhizosolenia costracans	10	0,018	0,073
4	Cyclotella noneghiniana	18	0,033	0,112
5	Chaetoceros moelleri	13	0,024	0,089
6	Asterionella formes	42	0,077	0,197
7	Synedra acus	100	0,183	0,311
8	Chthamalus stellatus	27	0,049	0,149
9	Chrorella	300	0,549	0,329
10	Fragilaria Oceana	11	0,020	0,079
	Jumlah	546	$H' =$	1,512
			$e =$	0,240
			$d =$	0,760

2. Ds. Randusanga Kulon Kec. Brebes

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Siriella armata	10	0,015	0,063
2	Skeletonema costatum	77	0,117	0,251
3	Noctiluca scintillans	207	0,314	0,364
4	Branchionus plicatilis	110	0,167	0,299
5	Cymbella	100	0,152	0,286
6	M. Crosetella norvegica	12	0,018	0,073
7	Calanus finmarchinus	7	0,011	0,048
8	Nitzschia closterium	57	0,086	0,212
9	Pyramimonas sp	80	0,121	0,256
	Jumlah	660	$H' =$	1,851
			$e =$	0,285
			$d =$	0,715

3. Ds. Randusanga Wetan Kec. Brebes

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Nitzschia closterium	39	0,051	0,153
2	Strombilidium strobilus	15	0,020	0,078
3	Noctiluca scintillans	68	0,090	0,216
4	Strombilidium acumination	16	0,021	0,081
5	Helcostomella subulata	7	0,009	0,043
6	Rhizosolenia stilormis	53	0,070	0,186
7	Skeletonema costatum	107	0,141	0,276
8	Oithora halgolandica	33	0,044	0,136
9	Chtharnalus stellatus	51	0,067	0,182
10	Miracia efferata	11	0,015	0,061
11	Fragilaria oceanica	7	0,009	0,043
12	Rhizosolenia alata	6	0,008	0,038
13	Branchionus plicatilis	200	0,264	0,352
14	Gratium cendelabrum	21	0,028	0,099
15	Siriella armata	46	0,061	0,170
16	Isocnrysis sp	32	0,042	0,134
17	Guinardia flaccida	9	0,012	0,053
18	Spirogira protecta	32	0,042	0,134
19	Pennate diatom	5	0,007	0,033
	Jumlah	758	H' =	2,469
			e =	0,372
			d =	0,628

4. Ds. Sawojajar Kec. Wanasari

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Spirullina spp	57	0,504	0,345
2	Oscillaturia sancta	15	0,133	0,268
3	Chlorella	4	0,035	0,118
4	Streptocephalus javanicus Brem	16	0,142	0,277
5	Lemmadia lenticularis	1	0,009	0,042
6	Microcystis	20	0,177	0,306
	Jumlah	113	H' =	1,357
			e =	0,287
			d =	0,713

5. Ds. Karang Dempel Kec. Losari

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Loxades magnus	10	0,029	0,103
2	Skeletonema costatum	50	0,145	0,280
3	Noctiluca scintillans	68	0,198	0,320
4	Rhizosolenia alata	6	0,017	0,071
5	Branchionus plicatilis	200	0,581	0,315
6	Nitzschia	4	0,012	0,052
7	Clrorella	6	0,017	0,071
	Jumlah	344	H' =	1,212
			e =	0,208
			d =	0,792

6. Ds. Pulolampes Kec. Bulakamba

No	Genera	Ind/ml	Pi	PiLnPi
1	Skelatonema costatum	14	0,113	0,246
2	Platynereis dumerilli	11	0,089	0,215
3	Nitschia sigma	10	0,081	0,203
4	Rhizosolnia costraanes	10	0,081	0,203
5	Synedra gaillonii	40	0,323	0,365
6	Brachionus plikatilis	20	0,161	0,294
7	Chlorella	3	0,024	0,090
8	Bidduphia surita	16	0,129	0,264
	Jumlah	124	H' =	1,881
			e =	0,390
			d =	0,610

